

" REKONSTRUKCE ŽST. BRNO - KRÁLOVO POLE "

ŽELEZNIČNÍ SPODEK

**GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM A NÁVRH PRAŽCOVÉHO
PODLOŽÍ**

Část B

Geotechnický průzkum pražcového podloží

květen 2021

2020 - 415

Výtisk č.:

Objednatel: **SUDOP BRNO, spol. s.r.o.**
Kounicova 26
611 36 Brno

Zhotovitel: **GeoTec-GS, a.s.**
Chmelová 2920/6
106 00 Praha 10

Název zakázky zhotovitele: Brno-Královo Pole, GTP a STP

Zakázkové číslo zhotovitele: 2020-415

Úkol / název úkolu: „Rekonstrukce žst. Brno - Královo Pole “

Název zprávy: Část B - geotechnický průzkum pražcového podloží

Praha, květen 2021

Zpracovali: Mgr. Radek Jeníček
odpovědný řešitel

Ing. Michal Hartman

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

OBSAH:

1. ÚVOD.....	4
2. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	4
3. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ	5
3.1 VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ.....	6
3.2 SOUHRN POZNATKŮ Z PRŮZKUMŮ PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ	7
3.3 VYUŽITÍ MATERIÁLŮ Z PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ	9
3.4 TĚŽITELNOST ZEMIN A OBJEMOVÁ HMOTNOST ZEMIN	9
4. ZLEPŠOVÁNÍ ZEMIN	10
4.1 VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK.....	11
4.2 SHRNTÍ VÝSLEDKŮ PROVEDENÝCH ZKOUŠEK A DOPORUČNÍ PRO ZLEPŠENÍ ZEMIN	13
5. PRŮZKUM MECHANICKÉHO ZNEČIŠTĚNÍ KOLEJOVÉHO LOŽE	13
5.1 PETROGRAFICKÝ ROZBOR	13
5.2 ROZBOR ZRNITOSTI A ZNEČIŠTĚNÍ.....	14
6. ZÁVĚR.....	17

Tabulky za textem:

Tabulka č. 1: Souhrnná geotechnická data

Přílohy:

Příloha č. 1	Dokumentace kopaných sond
Příloha č. 2	Protokoly statických zatěžovacích zkoušek
Příloha č. 3	Dokumentace dynamických penetrací
Příloha č. 4	Výsledky laboratorních zkoušek
Příloha č. 5	Protokoly o odběru vzorků ŠL

1. ÚVOD

Základní údaje o zakázce

Název stavby:	Rekonstrukce žst. Brno-Královo Pole
Investor:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7, Praha 1, 110 00 Stavební správa východ se sídlem v Olomouci Nerudova 1, 772 58 Olomouc
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení (DSP), projektová dokumentace pro provádění stavby (PDPS)
Charakteristika stavby:	Dopravní liniová stavba
Odvětví:	Železniční doprava
Místo stavby:	trať č. 250, TÚ Brno Maloměřice-Brno Královo Pole, žst. Brno-Královo Pole, TÚ Brno Královo Pole - Kuřim
Kraj:	Jihomoravský
Okres:	Brno – město, Brno – venkov
Katastrální území:	Česká, Královo Pole, Lesná, Maloměřice, Řečkovice
Předmět plnění:	Doplňkový geotechnický průzkum
Účel průzkumu:	Provedení geotechnického průzkumu pražcového podloží ve vybraných staničních kolejích v žst. Brno-Královo Pole, včetně doporučení pro zlepšení zemin v zemní pláni směsným hydraulickým pojivem za účelem zvýšení její únosnosti.

2. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Rozsah průzkumu, tj. počet sond a jejich umístění odsouhlasil objednatel. Terénní průzkumné práce byly provedeny v březnu a dubnu 2021 a doplňují průzkumné práce provedené v roce 2017 (GeoTec-GS a.s., zak. číslo 2017-080).

Průzkumné práce byly zaměřeny na ověření skladby a stavu stávajícího pražcového podloží, charakteru a složení konstrukčních vrstev, geotechnických vlastností zemin tvořících zemní pláň a úroveň hladiny podzemní vody.

Průzkumné práce byly provedeny v souladu s následujícími předpisy:

- předpisy SŽDC S3 a S4 platné v době zadání geotechnického průzkumu
- Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah (kapitoly 3, 6, 7 a 18)
- příslušnými ČSN, na které se výše uvedené předpisy odvolávají
- příslušnými ČSN, souvisejícími s prováděnými průzkumnými pracemi

Průzkum spočíval v provedení kopaných sond, statických zatěžovacích zkoušek, dynamických penetrací a odběru vzorků zemin pražcového podloží. Kopané sondy a k nim příslušející dokumentace o provedených zkouškách jsou označovány **stávajícím staničením a číslem koleje**.

V případě, že nebyly provedeny statické zatěžovací zkoušky a dynamické penetrace jsou v popisu sondy uvedeny důvody.

Během průzkumných prací byla v celém zájmovém území vytipovaná místa pro odběr velkoobjemových technologických vzorků za účelem posouzení a ověření možnosti úprav zemin zemní pláně směsným hydraulickým pojivem pro zvýšení její únosnosti.

Posouzení materiálu kolejového lože bylo provedeno v souladu s OTP SŽDC Kamenivo pro kolejové lože železničních drah č.j. 59 110/2004-O13, příloha 10 a bylo zaměřeno na stanovení obsahu nevhodných a cizorodých zrn (obsah vápence, dolomitu a strusky).

Dále byl proveden odborný odhad míry znečištění štěrku kolejového lože, resp. obsah jemnozrnné výplně (podsítného) mezi zrny kolejového lože. Tento odhad byl proveden na základě detailního popisu míry znečištění štěrkového lože v archivních kopaných sondách prováděných v rámci průzkumu pražcového podloží a vizuálním šetřením při petrografickém průzkumu.

Místa zkoušek byla vybrána v prostoru uvažovaných stavebních úprav jednotlivých kolejí náhodným výběrem.

Jednotlivá zkoušená místa jsou **označena staničením (stávajícím) a číslem koleje**

Metodiky, přehled provedených průzkumných prací a geologické poměry v trase jsou uvedeny v samostatné části A - Souhrnná zpráva o geotechnickém průzkumu.

Výškové údaje v dokumentaci sond, penetrací, zatěžovacích zkoušek a odběrů vzorků zemin **jsou vztaženy k úložné ploše pražce příslušné koleje**.

3. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Výsledky všech průzkumných prací pražcového podloží v posuzovaných úsecích jsou prezentovány v tabulce č. 1 „Souhrnná geotechnická data“ a jsou doloženy v přílohové části této zprávy.

Tabulka č. 1 „Souhrnná geotechnická data“, která je uvedena za textem zprávy, obsahuje kromě základních údajů pro jednotlivou sondu (staničení, číslo koleje a hloubku sondy) zatřídění zemin podle předpisu SŽ S4 a ČSN 73 6133 na základě makroskopického popisu zastižených zemin a výsledků laboratorních zkoušek, jejich ulehlost, resp. konzistenci, prognózu vývoje kvality podloží, zhodnocení vodního režimu a namrzavosti zastižených zemin. V případě provedení zatěžovacích zkoušek je uveden změřený modul přetvárnosti E_o , opravný součinitel „Z“ a redukovaný modul přetvárnosti E_{or} . V případě, že zatěžovací zkouška provedena nebyla, je zde uveden redukovaný modul přetvárnosti E_{or} stanovený na základě odborného odhadu. **Hodnocení v tabulkách je vztaženo k zeminám v úrovni zemní pláně, resp. provedených zatěžovacích zkoušek.**

Celkem bylo v rámci geotechnického průzkumu provedeno:

- 9 ks ručně kopaných sond mezi hlavami pražců do úrovně stávající zemní pláně včetně jejich geologické dokumentace. Rozměrově byly kopané sondy prováděny tak, aby bylo možné realizovat příslušné zkoušky (šířka ve směru osy koleje

minimálně 0,4 m, ve směru kolmém pak min. 1,0 m). Kopaná sonda byla prohloubena ručně zarážena sondou. Z úrovně zemní pláně byl odebrán vzorek zeminy pro laboratorní rozbor.

- 8 ks statických zatěžovacích zkoušek deskou o průměru 300 mm. Deska byla uložena na ručně dočištěné dno kopané sondy a v případě potřeby byly nerovnosti dna vyrovnány pískovým podsypem. Vzdálenost osy zatěžovací desky od osy příslušné koleje se pohybovala v rozmezí 0,95 až 1,05 m. Zkoušky byly provedeny ve dvou zatěžovacích cyklech podle metodiky uvedené v předpisu SŽDC S4, doba trvání zkoušky se pohybovala v závislosti na druhu zkoušené zeminy zhruba 35 - 45 minut. Zatěžovací zkouška nebyla provedena pouze v sondě pro staniční kolej 10 v km 8,960, kde to nedovolil výskyt kamenů a balvanů výrazně větších jak 1/3 průměru desky.
- 9 ks dynamických penetračních zkoušek ze dna kopaných sond, lehkou penetrační soupravou s hmotností beranu 10 kg, jejíž technické parametry jsou v souladu s normou DIN 4094 pro lehkou dynamickou penetraci. Parametry soupravy jsou - hmotnost beranu 10 kg, výška pádu beranu 0,50 m, vrcholový úhel hrotu 90°, příčný průřez hrotu 1000 mm². Specifický dynamický odpor byl určen na základě holandského vzorce.
- odběr 8 ks vzorků zemin ze zemní pláně železničního spodku. U odebraných vzorků byl proveden základní klasifikační rozbor (vlhkost, zrnitost, konzistenční meze) a následně zařídění podle příslušných norem. Odebraný vzorek zeminy byl zpracován v akreditované laboratoři společnosti GeoTec-GS a.s.

Výškové údaje v dokumentaci sond, dynamických penetrací, zatěžovacích zkoušek deskou a odběrů vzorků zemin **jsou vztaženy k úložné ploše pražce (UPP) příslušné koleje. Staničení jednotlivých sond je dle stávajícího stavu.**

Při rekonstrukci žst. bude provedeno přečíslování jednotlivých staničních kolejí. Ve zprávě a jejích přílohách uvádíme stávající číslování.

3.1 VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Výsledky všech průzkumných prací pražcového podloží v posuzovaných traťových úsecích a železniční stanici jsou doloženy v přílohové části této zprávy.

Tabulka č.1 „Souhrnná geotechnická data“, která je uvedena za textem zprávy, obsahuje kromě základních údajů pro jednotlivou sondu (staničení, číslo koleje a hloubku sondy) zařídění zemin podle předpisu SŽDC S4 a ČSN 73 6133 na základě makroskopického popisu zastižených zemin a výsledků laboratorních zkoušek, jejich ulehlost odvozenou z výsledků dynamické penetrace, resp. konzistenci, prognózu vývoje kvality podloží, zhodnocení vodního režimu a namrzavosti zastižených zemin. V případě provedení zatěžovací zkoušky je uveden změřený modul přetvárnosti E_o , opravný součinitel „z“ a redukovaný modul přetvárnosti E_{or} . V případě, že zatěžovací zkouška provedena nebyla, je zde uveden redukovaný modul přetvárnosti E_{or} stanovený na základě odborného odhadu.

Hodnocení v tabulkách je vztaženo k zeminám, které se vyskytují v úrovni provedených zatěžovacích zkoušek deskou, pokud zkoušky nebyly provedeny, vztahuje se hodnocení k úrovni pláně tělesa železničního spodku.

3.2 SOUHRN POZNATKŮ Z PRŮZKUMŮ PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Traťový úsek Brno-Maloměřice – Brno-Královo Pole – kolej č. 1

- **šterkové lože:**
 - mocnost lože v traťové koleji kolísá v rozmezí 0,50 - 0,90 m
 - je svrchu čisté, hlouběji k bázi pak převážně silně až zcela zanesené prachem, hlinitým pískem, škvárou a drtí
- **konstrukční vrstvy pod šterkovým ložem:**
 - byly zastiženy převážně po celé délce traťového úseku a jsou tvořeny písčitými zeminami (S3, S4) a škvárou charakteru šterku hlinitého (Y-G4)
 - mocnost konstrukčních vrstev se pohybuje v rozmezí 0,10 - 0,35 m
- **zemní pláň:**
 - v úrovni zemní pláně převažují jemnozrnné zeminy (třídy F4 a F6) pevné a tuhé konzistence, dále jsou zastoupeny hrubozrnné zeminy (třídy S3, S4 a S5)
- **vodní režim:**
 - vzhledem ke konzistenci zastižených jemnozrnných zemin zemní pláň hodnotíme vodní režim převážně jako nepříznivý u zemin hrubozrnných jako příznivý
- **namrzavost zemin v zemní pláni:**
 - zeminy v úrovni zemní pláně jsou převážně nebezpečně namrzavé, lokálně namrzavé
- **hladina podzemní vody:**
 - souvislá hladina podzemní vody nebyla v provedených sondách zastižena
 - do sondy v km 5,800 byl zaznamenán slabý přítok vody ze šterkového lože
- **poruchová místa:**
 - nebyla v posuzovaném úseku zastižena

Železniční stanice Brno-Královo Pole

- **šterkové lože:**
 - mocnost byla ověřena:
 - v manipulačních kolejích č. 9a, 10, 11, 12 v rozmezí 0,30 - 0,60 m
 - ve většině kolejí je svrchní část šterkového lože čistá až slabě znečištěná, hlouběji směrem k bázi je šterkové lože silně až zcela zanesené škvárou, prachem, hlinitým pískem a drtí
- **konstrukční vrstvy pod šterkovým ložem:**
 - byly zastiženy téměř všemi sondami a jsou tvořeny ze škváry, která je svou zrnitostí charakteru šterku s příměsí jemnozrnné zeminy (tř. G3 dle přílohy 10 k předpisu SŽDC S4)
 - s výjimkou sondy v koleji č. 10 kde je v km 8,650 a 8,960 konstrukční vrstva tvořena kameny a balvany velikosti 15-45 cm v mocnosti 0,20 až 0,70 m, pravděpodobně se jedná o sanaci neúnosného jílovitého podloží
 - mocnost konstrukčních vrstev v nových sondách se v železniční stanici pohybuje v rozmezí 0,20 - 0,70 m
- **zemní pláň:**
 - v úrovni zemní pláně v kolejích č. 9a a č. 11 byly zastiženy jemnozrnné zeminy (třída F6 dle přílohy 10 k předpisu SŽDC S4) tuhé konzistence

($I_c = 0,69 - 0,99$), v kolejích č. 10 a č. 12 se v zemní pláni vyskytují zeminy hrubozrnné (třídy G3, G5), ojediněle i jemnozrnné zeminy tř. F6 tuhé konzistence (kolej č. 12 v km 8,950)

- **vodní režim:**
 - hladina podzemní vody nebyla novými průzkumnými sondami zastižena
 - vzhledem k tuhé konzistenci jílovitých zemin v zemní pláni hodnotíme vodní režim jako nepříznivý; u zemin hrubozrnných (štěrkovitých) jako příznivý
 - podle předpisu SŽDC S4, přílohy 7, článku 14 stanovujeme hloubku promrzání dle vzorce $h_{pr} = 0,045\sqrt{I_{mn}}$ a sice $h_{pr} = 0,87$ m
 - na vodní režim má vliv také říčka Ponávka, která teče bezprostředně podél sv. okraje žst. Brno – Královo Pole a oproti okolnímu terénu je její koryto zahloubeno zpravidla o více než 3 m
- **namrzavost zemin v zemní pláni:**
 - zeminy v úrovni zemní pláně jsou převážně nebezpečně namrzavé (tř. F6), místy namrzavé (tř. G5) a jenom omezeně zeminy mírně namrzavé (tř. G3)
- **hladina podzemní vody:**
 - souvislá hladina podzemní vody nebyla v provedených sondách zastižena
- **poruchová místa:** nebyla v posuzovaném úseku zastižena

Traťový úsek Brno-Královo Pole - Kuřim - kolej č. 1

- **štěrkové lože:**
 - mocnost lože v traťové koleji kolísá v rozmezí 0,50 - 1,00 m
 - je svrchu čisté, hlouběji směrem k bázi kopaných sond pak převážně silně až zcela zanesené prachem, hlinitým pískem, škvárou a drtí
- **konstrukční vrstvy pod štěrkovým ložem:**
 - v traťovém úseku v km cca 9,400-14,200 byly zastiženy pouze lokálně a jsou tvořeny pískem, škvárou či kameny
 - v traťovém úseku v km cca 14,600-17,900 byly zastiženy převážně po celé délce a jsou tvořeny především škvárou, lokálně pak pískem s příměsí jemnozrnné zeminy nebo štěrkem (S2, G3)
 - mocnost konstrukčních vrstev se pohybuje v rozmezí 0,10 - 0,55 m
- **zemní pláň:**
 - v km 9,400 - 10,400 se vyskytují jemnozrnné zeminy (třídy F4, F6, ojediněle F8) tuhé konzistence
 - v km 10,400 - 14,200 jsou zastoupeny převážně hrubozrnné zeminy (třídy S3, S4, G1, G2, G3, ojediněle G5), středně ulehlé
 - v km 14,600 - 17,900 převažují jemnozrnné zeminy (třídy F6, F8), tuhé konzistence
- **vodní režim:**
 - vzhledem ke konzistenci jemnozrnných zemin v zemní pláni hodnotíme režim jako nepříznivý, u hrubozrnných zemin (písek, štěrk) jako příznivý

- **namrzavost zemin v zemní pláni:**
 - zeminy vyskytující se v úrovni zemní pláně, jsou nebezpečně namrzavé a mírně namrzavé až namrzavé
- **hladina podzemní vody:**
 - souvislá hladina podzemní vody nebyla v provedených sondách zastižena
 - v sondě v km 9,800 byla zaznamenána zvodnělá poloha
- **poruchová místa:**
 - na základě rekognoskace trati byly v traťovém úseku dokumentovány blátivá místa tzv. „blatáky“. Konkrétně:
 - 4x v úseku km **14,780 - 14,835** - v km 14,800 byl průzkumem v zemní pláni (povrch v úrovni 0,55 m pod ÚPP) ověřen jíl se střední plasticitou (F6 CI), pevné konzistence.
 - 1x v km **17,070** - v km 17,100 byl průzkumem v zemní pláni (povrch v úrovni 1,00 m pod ÚPP) ověřen štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F), středně uhlý.

3.3 VYUŽITÍ MATERIÁLŮ Z PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Kolejové lože v železniční stanici Brno-Královo Pole je ve svrchní části o mocnosti cca 0,30-0,60 m (v mezipražcovém prostoru) slabě znečištěné, níže převážně silně znečištěné až zcela zanesené škvárou, prachem, hlinitým pískem a drtí. Na základě makroskopického popisu stávajícího štěrkového lože doporučujeme uvažovat zhruba 40% objemu pro další využití např. pro recyklaci na štěrkodrt' frakce 0 - 32 mm.

Mocnost kolejového lože uváděná v této zprávě je vztažena k nulové úrovni sondy, tj. k úložné ploše pražce. Při výpočtu kubatury musí být tedy odečten objem pražců.

3.4 TĚŽITELNOST ZEMIN A OBJEMOVÁ HMOTNOST ZEMIN

Při zřizování zemní pláně budou těženy zeminy, které lze zařadit do I. třídy těžitelnosti ve smyslu ČSN 73 6133 (3. třída těžitelnosti podle původní ČSN 73 3050) a místy kamenito-balvanitou granodioritovou rovnatinu převážně ze zdravé a navětralé horniny pevnostní třídy R2, R3, R4, kterou lze zařadit do II. třídy těžitelnosti podle ČSN 73 6133 (podle neplatné ČSN 73 3050 se jedná o 4. až 5. třídu těžitelnosti). V „přirozeném“ uložení a při zjištěné vlhkosti můžeme uvažovat s objemovou hmotností materiálů zemní pláně cca 2100 kg.m⁻³. Při ukládání na skládku budou materiály těžbou nakypřeny, čímž dojde ke snížení objemové hmotnosti. Koeficient nakypření lze uvažovat ve výši cca 1,3. Objemová hmotnost při ukládání bude činit cca 1600 kgm⁻³ materiálů zemní pláně.

4. ZLEPŠOVÁNÍ ZEMIN

Pro uvedené účely bylo z vybraných kopaných sond odebráno celkem 6 ks technologických vzorků. Velkoobjemové technologické vzorky byly označeny KS s příslušným drážním km.

Tabulka č.1 Místa odběru technologických vzorků zeminy z úrovně zemní pláň

Sonda	Staničení	Označení koleje	Traťový úsek	Zatřídění podle SŽDC S4
KS_3,005	3,005	TK 1	Brno Maloměřice – Brno Královo Pole	F6 CI
KS_6,250	6,250	TK 1	Brno Maloměřice – Brno Královo Pole	F6 CI
Ks_8,800	8,800	SK 7	Žst. Brno - Královo Pole	F6 CI
KS_9,000	9,000	SK 5	Žst. Brno - Královo Pole	F6 CI
KS_10,200	10,200	TK 1	Brno-Královo Pole – Kuřim	F6 CI
KS_14,800	14,800	TK 1	Brno-Královo Pole – Kuřim	F6 CI

Zeminy v zemní pláni mají charakter sprašové hlíny a geologem byly dle klasifikačního systému v předpisu SŽDC S4 zařazeny do třídy F6, což následně potvrdily základní klasifikační rozbor. Zeminy byly tuhé konzistence s hodnotou indexu $I_c = 0,70 - 0,95$ a dle Scheibleho kritéria jsou nebezpečně namrzavé.

Na všech vzorcích byly provedeny následující rozbor a zkoušky:

- základní klasifikační rozbor
- stanovení přirozené vlhkosti a konzistenčních mezí
- zkoušky zhutnitelnosti Proctor Standard (PS)
- stanovení kalifornského poměru únosnosti (CBR_{sat}) na vzorku syceném vodou
- stanovení okamžitého poměru únosnosti (IBI)

Průzkumné práce byly navrženy a provedeny podle předpisu SŽDC S4 Železniční spodek (2008), který v Příloze 10 Zatřídění zemin a hornin podle vhodnosti použití do zemního tělesa, konkrétně článku 17. hodnotí zastížené jemnozrnné zeminy s nízkou a střední plasticitou tř. F6 jako málo vhodné. I proto bylo přistoupeno k úpravě zemin pojivem.

Pro zkoušky zlepšení zemin bylo jako pojivo použito směsné pojivo Geosol C50. Jedná se o směsné hydraulické pojivo vyráběné z hydraulických komponent, portlandského cementu a vzdušného vápna. Obsah vápna v pojivu činil 50 %. Použití tohoto typu pojiva je v souladu s předpisem SŽDC S4 (2008), Přílohou 13, Tabulkou 2 Vhodnost použití pojiv podle druhu zeminy.

4.1 VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

PROCTOR STANDARD (PS)

Zkouška PS je prováděna za účelem stanovení optimální vlhkosti w_{opt} a maximální suché objemové hmotnosti $\rho_{d,max}$ zkoušených zemin, a to jak zemin v přirozeném stavu, tak i po jejich zlepšení směsným hydraulickým pojivem. V následující tabulce uvádíme výsledky zkoušky zhutnitelnosti na zeminách neupravených.

Z výsledků vyplývá, že dominantním typem zemin v úrovni zemní pláně jsou jíly se střední plasticitou tř. F6, jejichž aktuálně zjišťovaná přirozená vlhkost je o 5,2 – 10,5 % vyšší než je vlhkost optimální.

Tabulka č.2 Přehled výsledků klasifikačních zkoušek a zkoušek zhutnitelnosti Proctor standard

Sonda	Zatřídění dle SŽDC S4	w_n [%]	w_L [%]	I_P [%]	Proctor standard		
					$\rho_{d,max, PS}$ [kg.m ⁻³]	w_{opt} [%]	$\Delta w_n - w_{opt}$ [%]
KS_3,005	F6 CI	23,7	41	20	1640	18,0	+5,7
KS_6,250	F6 CI	29,5	41	17	1670	19,0	+10,5
KS_8,800	F6 CI	21,6	39	18	1730	16,0	+5,6
KS_9,000	F6 CI	24,2	42	21	1650	19,0	+5,2
KS_10,200	F6 CI	22,9	36	14	1740	16,0	+6,9
KS_14,800	F6 CI	26,2	45	22	1660	20,0	+6,2

Další zkoušky zhutnitelnosti byly provedeny na zeminách zlepšených 1 %, 2 %, 3 % a v jednom případě i 4 % směsného hydraulického pojiva Geosol C50. Výsledky zkoušek zhutnitelnosti v příloze č. 4 této zprávy ukazují pokles hodnoty $\rho_{d,max, PS}$ ze zvyšujícím se obsahem pojiva a zároveň mírně rostoucí hodnoty optimální vlhkosti w_{opt} .

KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI A OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI

V první fázi byly provedené zkoušky na zeminách neupravených při vlhkosti optimální a zhutněných energií odpovídající 100 % hodnoty maximální objemové hmotnosti sušiny při zkoušce PS. Pouze v případě materiálů ze sond KS_6,250 a KS_8,800 byly zkoušky provedeny při vlhkosti přirozené, tedy vyšší než je jejich vlhkost optimální. Všechny zkoušky CBR (Kalifornský poměr únosnosti) byly provedené na zeminách saturovaných vodou.

Vzhledem k charakteru použitého pojiva a pozvolnému účinku hydraulické složky byla u zkoušek CBR saturovaných vodou prodloužena doba zrání zkušebního tělesa na 5 dní a v případě nejvíce převlhčené zeminy ze sondy KS_8,800 na 7 dní. Pozvolný nárůst pevnosti (únosnosti) zemin upravených směsným hydraulickým pojivem se prokázal nízkými hodnotami parametru okamžité únosnosti IBI.

Tabulka č. 3 Výsledky laboratorních zkoušek únosnosti CBR_{sat} a IBI

sonda	zatřídění zeminy SŽDC S4	přirozená vlhkost w _n [%]	příměs pojiva [%]	optimální vlhkost w _{opt} [%]	maximální suchá objemová hmotnost ρ _{dmax} [kg/m ³]	CBR _{sat} [%]			IBI 5 mm [%]
						2,5 mm	5,0 mm	doba zrání (den)	
KS_3,005	F6 CI	23,7	-	18	1640	2,5	2	-	2,5
			1 %	18	1670	7,5	9	5	6,5
			2 %	18	1660	29	28	5	14
			3 %	18	1630	70	60	5	17
KS_6,250 *)	F6 CI	29,5	-	19	1670	0,5	0,5	-	0,5
			2 %	22	1530	5	5	5	1,5
			3 %	23	1510	6	6	5	2,0
			4 %	21	1550	12	13	7	1,5
KS_8,800 *)	F6 CI	21,6	-	16	1730	1,5	1,0	-	0,5
			1 %	17	1680	3,5	3,5	5	3,0
			2 %	19	1630	8	10	5	3,5
			3 %	20	1640	30	25	5	4,5
KS_9,000	F6 CI	24,2	-	19	1650	3	3	-	4
			1 %	19	1610	7	6,5	5	11
			2 %	19	1610	13	11	5	16
			3 %	21	1620	45	40	5	10
KS_10,200	F6 CI	22,9	-	16	1740	6	7	-	9,5
			1 %	16	1700	10	8,5	5	14
			2 %	18	1680	26	24	5	23
			3 %	18	1660	65	45	5	22
KS_14,800	F6 CI	26,2	-	20	1660	2	2	-	3,0
			1 %	19	1650	6	6	5	13
			2 %	20	1600	28	19	5	16
			3 %	19	1640	40	30	5	18

Poznámky k tabulce:

- 1) Zkoušky označené *) byly provedeny na vzorcích při přirozené vlhkosti w_n a zhutněných energiích odpovídají 100 % PS.
- 2) Tučně zvýrazněné hodnoty množství přidaného pojiva a výsledky zkoušek považujeme za vyhovující pro návrh zlepšení zemin v zemní pláni.
- 3) Červeně zvýrazněné hodnoty reprezentují malou nebo nedostatečnou účinnost úpravy zemin použitým směsným hydraulickým pojivem.

4.2 SHRNUTÍ VÝSLEDKŮ PROVEDENÝCH ZKOUŠEK A DOPORUČNÍ PRO ZLEPŠENÍ ZEMIN

- 1) Jílovité zeminy tř. F6 zastižené kopanými sondami v úrovni zemní pláně jsou dobře upravitelné směsným hydraulickým pojivem Geosol C s obsahem vzdušného vápna 50%
- 2) U zkoušených zemin tř. F6 s přirozenou vlhkostí $w_{opt} + 5 - 6 \%$ postačí pro zlepšení únosnosti zemní pláně přidání 2 – 3 % zkoušeného pojiva. Do výkazu výměr doporučujeme uvažovat přidání 3 % pojiva a tl. úpravy 500 mm.
- 3) U lokálně významně převlhčených zemin nemusí pro zlepšení únosnosti zemní pláně postačit ani přidání 4 % směsného hydraulického pojiva, jak ukazují výsledky zkoušek na vzorku ze sondy KS_6,250 (TK1). Pro vybrané úseky proto doporučujeme zvýšit obsah CaO ve směsi pojiva na 70% a navrhnout úpravu zemin přidáním 4% pojiva. Odhadujeme, že úseků s významně převlhčenými hlínami tř. F6 v zemní pláni, kde bude nutné zvýšené množství pojiva, bude do 20%.
- 4) Použití zlepšených zemin v tělese železničního spodku definuje příloha 13 předpisu SŽDC S4 (2008), který byl platný v době zadání průzkumných prací.

Zrnitostní charakter a zejména přirozená vlhkost zemin zastižených v zemní pláni se může in-situ měnit, a proto doporučujeme množství a typ směsného hydraulického pojiva (obsah vzdušného vápna) zpřesnit počátečními zkouškami v rámci stavby

Veškeré rozbory a zkoušky byly provedené v akreditované Laboratoři mechaniky zemin, hornin a polních zkoušek společnosti GeoTec-GS a.s. a protokoly o přiložených zkouškách jsou uvedeny v příloze.

Výsledky a vyhodnocení průzkumu jsou zpracovány a komentovány v kapitole č.3., kde jsou tabelárně sumarizovány veškeré výsledky laboratorních rozborů a zkoušek. Výsledky budou sloužit jako jeden z podkladů pro návrh konstrukce pražcového podloží zpracování dokumentace stavby ve stupni dokumentace pro stavební povolení (DSP).

5. PRŮZKUM MECHANICKÉHO ZNEČIŠTĚNÍ KOLEJOVÉHO LOŽE

5.1 PETROGRAFICKÝ ROZBOR

Na 22 náhodně vybraných místech v úseků Brno-Maloměřice – Kuřim byly odebrány vzorky drážního štěrku z celého profilu kolejového lože v množství min. po 60 zrnech za hlavami pražců a v mezipražcovém prostoru.

Po mechanickém očištění kameniva byl proveden jednoduchý makroskopický **petrografický rozbor** a zkouškou kyselinou chlorovodíkovou byl stanoven obsah zrn vápence a dolomitu, a dále vizuální přítomnost strusky.

Protokoly o odběru vzorků štěrkového lože s vyhodnocením podílu zastižených horninových typů jsou uvedeny v příloze č. 5.

Tabulka č. 4 - Odběrná místa pro ověření přítomnosti vápence a cizorodých zrn

TÚ / žst.	staničení	číslo koleje	číslo protokolu
TÚ Brno-Maloměřice – Brno – Královo Pole	3,375	1	415-2020 / 01
	3,850	1	415-2020 / 02
	4,925	1	415-2020 / 03
	5,750	1	415-2020 / 04
	6,700	1	415-2020 / 05
	7,825	1	415-2020 / 06
žst. Brno-Královo Pole	8,450	12	415-2020 / 22
	8,500	10	415-2020 / 21
	8,550	8	415-2020 / 20
	8,600	6	415-2020 / 19
	8,650	2	415-2020 / 18
	8,700	1	415-2020 / 17
	8,750	5	415-2020 / 16
	8,800	7	415-2020 / 15
	8,900	9	415-2020 / 14
	8,990	11	415-2020 / 13
TÚ Brno-Královo Pole – Kuřim	9,450	1	415-2020 / 07
	10,080	1	415-2020 / 08
	11,140	1	415-2020 / 09
	11,750	1	415-2020 / 10
	12,700	1	415-2020 / 11
	13,425	1	415-2020 / 12

5.2 ROZBOR ZRNITOSTI A ZNEČIŠTĚNÍ

Rozbor zrnitosti šterku kolejového lože, resp. obsah znečištění jemnozrnnou výplní (podsítného), byl stanoven pouze orientačně odhadem podle archivní dokumentace kopaných sond prováděných v rámci průzkumu pražcového podloží. Při dokumentaci kopaných sond byl dáván zvláštní zřetel na míru znečištění šterkového kolejového lože (dále jenom ŠL), tj. obsah a charakter výplně porů v kamenivu ŠL frakce 32/63 mm.

Mezerovitost, resp. pórovitost setřeseného kameniva šterkového lože frakce 32/63 mm se může pohybovat až kolem cca 40%.

Při dokumentaci byly použity tyto kategorie znečištění:

- **šterkové lože čisté** - kamenivo bez výplně, pouze lokálně s výskytem drobné horninové drtě, prachu nebo rostlinných zbytků, míra zanesení porů je do cca 10%
- **šterkové lože slabě znečištěné** - kamenivo s mezerní výplní tvořenou slabě zahliněnou drobnou horninovou drtí, prachem, pískem hlinitým nebo rostlinnými zbytky; mezery mezi fragmenty jsou nesouvisle vyplněné, míra zanesení porů je cca 30%

- **šterkové lože silně znečištěné** - kamenivo s mezerní výplní tvořenou zahliněnou drobnou horninovou drtí, pískem hlinitým, prachem; mezery mezi fragmenty jsou značně vyplněné, míra zanesení pórů je cca 70%
- **šterkové lože zcela zanesené** - kamenivo s mezerní výplní tvořenou zahliněnou drobnou horninovou drtí, hlinitým pískem s drtí, škvárou, prachem nebo jílem; mezery mezi fragmenty jsou zcela vyplněné, míra zanesení pórů je až cca 100%

Je nutné poznamenat, že hodnocení míry znečištění šterku kolejového lože je posuzováno pouze makroskopicky, což je hodnocení značně subjektivní. Stanovení míry znečištění ŠL je pro jednotlivé stanice, mezistaniční úseky a koleje uvedeno níže v primární dokumentaci v příloze č. 1.

Tabulka č. 5 – Místa vybraných archivních kopaných sond pro ověření míry znečištění šterkového lože

TÚ / žst.	staničení	číslo koleje
TÚ Brno-Maloměřice – Brno – Královo Pole	3,200	1
	3,800	1
	4,800	1
	5,800	1
	6,400	1
	7,400	1
žst. Brno-Královo Pole	8,700	1
	8,620	2
	8,800	5
	8,500	6
	8,900	7
	8,600	8
	8,800	9
TÚ Brno-Královo Pole – Kuřim	9,400	1
	10,200	1
	11,200	1
	11,800	1
	12,800	1
	13,400	1

Na základě provedených rozborů konstatujeme, že v kolejovém loži se ve zkoumaných místech nachází fragmenty těchto hornin - čedič, granit a granodiorit, diorit, ortorula, metabazit, břidlice, prachovec a místy i vápenec; v kolejovém loži převažují zrna čediče a ortoruly.

Při pochůzce byly v kolejovém loži lokálně nalezeny i kameny vápence. Místy byl také zastižen druhotný kalcit ve formě výplně vyhojených puklin, který je však chemicky shodný s vápencem. V koleji č.1 v TÚ Brno-Královo Pole – Kuřim byly v okolí km cca 12,700 a v žst. Brno-Královo Pole v koleji č. 10 a 12 zjištěny lokální polohy, ve kterých se na povrchu kolejového lože vyskytuje až cca 50% fragmentů šterkového lože tvořeného vápencem. Struska nebyla zastižena v žádném zkoumaném vzorku.

Na základě makroskopické dokumentace jednotlivých archivních sond byly profily kolejového lože vertikálně rozčleněny podle míry znečištění a obsahu výplně mezi zrna štěrku. Následně byl stanoven podíl jednotlivých stupňů znečištění v každé koleji.

Kolejové lože ve traťovém úseku Brno-Maloměřice – Brno-Královo Pole, železniční stanici Brno-Královo Pole a traťovém úseku Brno-Královo Pole - Kuřim je ve svrchní části o mocnosti cca 0,20-0,60 m (v mezipražcovém prostoru) slabě znečištěné, níže převážně silně znečištěné až zcela zanesené škvárou, prachem, hlinitým pískem a drtí.

Traťový úsek Brno-Maloměřice – Brno-Královo Pole – kolej č. 1

▪ **štěrkové lože:**

- mocnost lože v traťové koleji kolísá v rozmezí 0,50 - 0,90 m
- je svrchu čisté, hlouběji k bázi pak převážně silně až zcela zanesené prachem, hlinitým pískem, škvárou a drtí

Železniční stanice Brno-Královo Pole

▪ **štěrkové lože:**

- mocnost byla ověřena:
 - v hlavních kolejích č. 1 a 2 v rozmezí 0,60 - 0,90 m
 - v předjízdových kolejích č. 9, 5 a 6 v rozmezí 0,35 - 0,70 m
 - v manipulačních kolejích č. 7 a 8 v rozmezí 0,50 - 0,65 m
- ve většině staničních kolejí je svrchní část štěrkového lože čistá až slabě znečištěná, hlouběji směrem k bázi je štěrkové lože silně až zcela zanesené škvárou, prachem, pískem hlinitým a drtí
- s výjimkou hlavních kolejí č. 1 a 2 kde se v sondách v km 8,420, 8,700 a 8,900 vyskytuje pod silně až zcela zaneseným ložem opět lože čisté a to o mocnosti v rozmezí 15-45 cm

Traťový úsek Brno-Královo Pole - Kuřim - kolej č. 1

▪ **štěrkové lože:**

- mocnost lože v traťové koleji kolísá v rozmezí 0,50 - 1,00 m
- je svrchu čisté, hlouběji směrem k bázi kopaných sond pak převážně silně až zcela zanesené prachem, hlinitým pískem, škvárou a drtí

Pro zvýšení objemu použitelného původního kolejového lože, resp. zefektivnění procesu recyklace, doporučujeme provést separátní odtěžení svrchní části kolejového lože strojní čističkou, protože svrchní čistší část štěrkového lože v mocnosti cca 20 cm je méně znečištěná.

Na základě zjištěných skutečností můžeme konstatovat, že v kolejovém loži převažují zrna čediče a ortoruly; V kolejovém loži byly lokálně nalezeny i kameny vápence. V koleji č.1 v km 12,700 a žst. Brno-Královo Pole v kolejích č.10 a 12 byly zjištěny lokální polohy, ve kterých se na povrchu kolejového lože vyskytuje až cca 30 % fragmentů štěrkového lože tvořeného vápencem. Struska nebyla zastižena v žádném zkoumaném vzorku.

Kolejové lože obsahuje velké množství podsítné frakce. Na základě makroskopického posouzení v místech kopaných sond lze předpokládat, že ve stávajícím kolejovém loži se vyskytuje cca 20-30% objemu zrn menších než 31,5 mm.

V případě materiálu štěrkového lože doporučujeme uvažovat s ohledem na vysokou

míru znečištění s využitím cca 70-80% stávajícího kolejového lože k recyklaci a pročištění

6. ZÁVĚR

Předkládaná zpráva shrnuje výsledky doplňkového geotechnického průzkumu pražcového podloží v žst. Brno-Královo Pole a výsledky archivního průzkumu z roku 2017.

Výsledky průzkumu slouží jako podklad pro návrh konstrukce pražcového podloží. Ve zprávě a v jejích přílohách uvádíme stávající číslování staničních kolejí. Dále byly převzaty vybrané údaje z předchozí etapy průzkumných prací 2017, GeoTec-GS, a.s. V předkládané zprávě prezentujeme výsledky laboratorních zkoušek pro posouzení a ověření možnosti úpravy a zlepšení zemin zemní pláně směsným hydraulickým pojivem za účelem usnadnění její zpracovatelnosti a zvýšení únosnosti. Veškeré rozbory a zkoušky byly provedené v akreditované Laboratoři mechaniky zemin, hornin a polních zkoušek společnosti GeoTec-GS a.s. a protokoly o přiložených zkouškách jsou uvedeny v příloze č. 4. Výsledky a vyhodnocení průzkumu jsou zpracovány a komentovány v kapitole č. 4., kde jsou tabelárně sumarizovány veškeré výsledky laboratorních rozborů a zkoušek. Výsledky budou sloužit jako jeden z podkladů pro návrh konstrukce pražcového podloží zpracování dokumentace stavby ve stupni dokumentace pro stavební povolení (DSP).

Předkládaná zpráva shrnuje výsledky posouzení mechanického znečištění štěrku kolejového lože v místech projektovaných stavebních úprav v úseku Brno-Maloměřice – Brno-Královo Pole, Žst. Brno-Královo Pole a Brno-Královo Pole – Kuřim. Práce spočívaly v provedení petrografického rozboru kameniva štěrkového lože se stanovením podílu nevhodných a cizorodých zrn (vápenec, kalcit, dolomit, struska) v kolejovém loži z náhodně vybraných míst. Dále byl na základě detailního popisu míry znečištění štěrkového lože v archivních kopaných sondách proveden orientační odborný odhad míry znečištění štěrku kolejového lože, resp. obsah jemnozrnné výplně (podsítného) v pórech ŠL.

Tabulka č. 1 - Souhrnná geotechnická data

Staničení [km]	Stáv. číslo koleje	úroveň SZZ [m] *)	Zatřídění zeminy	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti Eo [MPa]	Opravný součinitel z	Redukovaný modul přetvárnosti Eor [MPa]	Poznámka
Žst. Brno-Královo Pole											
9,000	9a	0,70	F6 CI	tuhý	konstantní	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	14,7	0,6	8,80	
8,650	10	0,80	G5 GCY	pevný	klesá	příznivý	namrzavý	25,6	1,0	25,6	
8,850		0,85	G5 GCY	pevný	klesá	příznivý	namrzavý	23,1	1,0	23,1	
8,960		-	G5 GCY	pevný	klesá	příznivý	namrzavý	-	-	40 ¹⁾	SZZ neprovedena - vrstva do hloubky 1,2 m obsahovala fragmenty výrazně větší jak 1/3 průměru desky
9,065		0,70	G3 G-F	středně ulehlý	konstantní	příznivý	mírně namrzavý	37,2	1,0	37,2	
8,900	11	0,70	F6 CI	tuhý	konstantní	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	19,7	0,6	11,8	
9,090		0,80	F6 CI	tuhý	konstantní	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	8,8	0,6	5,3	
8,750	12	0,75	G5 GC	pevný	klesá	příznivý	namrzavý	36,6	1,0	36,6	
8,950		0,85	F6 CI	tuhý	mírně roste	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	4,5	0,6	2,7	
8,320	1	0,70	S3 S-FY	ulehlý	roste	příznivý	mírně namrzavý	-	-	30,0 ¹⁾	SZZ nebyla z provozních důvodů provedena
8,500		0,95	Y (G3)	středně ulehlá	konstantní	příznivý	mírně namrzavá	31,3	1,0	31,3	přítoky vody ze šterkového lože

Staničení [km]	Stáv. číslo koleje	úroveň SZZ [m] *)	Zatřídění zeminy	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti Eo [MPa]	Opravný součinitel z	Redukovaný modul přetvárnosti Eor [MPa]	Poznámka
8,700		0,80	G3 G-FY	ulehlý	-	příznivý	mírně namrzavý	62,5	1,0	62,5	
8,900		0,85	G3 G-FY (+Cb)	ulehlý	-	příznivý	mírně namrzavý	-	-	35,0 ¹⁾	SZZ neprovedena - zkoušená konstrukční vrstva obsahovala fragmenty větší jak 1/3 průměru desky
9,100		0,90	S5 SCY	ulehlý	-	příznivý	namrzavý	42,1	0,9	37,9	
9,000	mimo	0,80	G3 G-FY (+Cb+B)	ulehlý	klesá	příznivý	mírně namrzavý	-	-	35,0 ¹⁾	SZZ neprovedena - sonda realizována mezi kolejí č. 1 a 5 (4,20m vlevo od osy koleje č. 1)
8,420	2	1,20	Y (G3)	středně ulehlá	konstantní	příznivý	mírně namrzavá	11,9	1,0	11,9	
8,620		0,90	F2 CGY	tuhá	klesá	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	-	-	15,0 ¹⁾	SZZ neprovedena - zkoušená konstrukční vrstva obsahovala fragmenty větší jak 1/3 průměru desky
8,800		0,70	G5 GCY	ulehlý	-	příznivý	namrzavý	50,0	1,0	50,0	
9,000		0,60	G3 G-FY (+Cb)	ulehlý	roste	příznivý	mírně namrzavý	-	-	35,0 ¹⁾	SZZ neprovedena - zkoušená konstrukční vrstva obsahovala fragmenty větší jak 1/3 průměru desky
9,200		1,10	F8 CHY	tuhý	klesá	nepříznivý	vysoce namrzavý	-	-	10,0 ¹⁾	SZZ nebyla z provozních důvodů provedena
8,450	5	0,95	F6 CIY	tuhý	konstantní	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	22,2	0,6	13,3	
8,620		0,90	F6 CIY	tuhý	konstantní	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	12,9	0,6	7,8	
8,800		1,00	Y (G3)	ulehlá	klesá	příznivý	namrzavá	24,9	1,0	24,9	

Staničení [km]	Stáv. číslo koleje	úroveň SZZ [m] *)	Zatřídění zeminy	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti Eo [MPa]	Opravný součinitel z	Redukovaný modul přetvárnosti Eor [MPa]	Poznámka
9,250	5a	0,70	F6 CI	tuhý	konstantní	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	-	-	10,0 ¹⁾	sondy byly provedeny mimo, cca 2,50-3,00m vlevo od osy stávající koleje č. 1
9,450	5a	0,70	F6 CI	tuhý	roste	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	-	-	10,0 ¹⁾	
9,620		0,70	F3 MS	tuhý	roste	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	-	-	10,0 ¹⁾	
8,500	6	1,00	Y (G3)	středně ulehlá	roste	příznivý	namrzavá	7,6	1,0	7,6	
8,700		0,70	F4 CSY	tuhý	konstantní	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	29,2	0,8	23,4	
8,900		0,90	S5 SCY	středně ulehlý	klesá	příznivý	namrzavý	32,1	0,9	28,9	
9,000		0,50	S5 SCY	středně ulehlý	klesá	příznivý	namrzavý	37,5	0,9	33,8	
8,500	7	0,80	F8 CHY	tuhý	konstantní	nepříznivý	vysoce namrzavý	9,9	0,5	5,0	
8,700		0,95	Y (G3)	středně ulehlý	klesá	příznivý	mírně namrzavá	21,6	1,0	21,6	
8,900		0,75	F6 CIY	tuhý	klesá	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	16,1	0,6	9,7	
9,030		0,60	F6 CIY	tuhý	klesá	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	16,6	0,6	10,0	
8,450	8	0,80	F6 CIY	tuhý	konstantní	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	-	-	10,0 ¹⁾	SZZ nebyla z provozních důvodů provedena
8,600		0,70	S5 SCY	ulehlý	klesá	příznivý	namrzavý	27,4	0,9	24,7	

Staničení [km]	Stáv. číslo koleje	úroveň SZZ [m] *)	Zatřídění zeminy	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti Eo [MPa]	Opravný součinitel z	Redukovaný modul přetvárnosti Eor [MPa]	Poznámka
8,800		0,80	S5 SCY	ulehlý	klesá	příznivý	namrzavý	41,7	0,9	37,5	
8,550	9	0,75	F6 CIY	tuhý	roste	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	17,0	0,6	10,2	
8,600		0,65	F8 CHY	tuhý	klesá	nepříznivý	vysoce namrzavý	21,8	0,5	10,5	
8,800		0,60	F6 CIY	tuhý	konstantní	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	18,2	0,6	10,9	
TÚ Brno-Maloměřice - Brno-Královo Pole											
3,000	1	0,80	F4 CSY	tuhý	konstantní	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	-	-	15,0 ¹⁾	SZZ nebyla z provozních důvodů provedena
3,200		0,95	F4 CSY	tuhý	konstantní	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	-	-	15,0 ¹⁾	SZZ nebyla z provozních důvodů provedena
3,800		0,85	F6 CIY	tuhý	konstantní	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	21,6	0,6	13,0	průsaky vody ze šterkového lože
4,000		0,95	F6 CIY	tuhý	konstantní	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	30,0	0,6	18,0	
4,200		1,30	F6 CIY	tuhý	konstantní	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	23,7	0,6	14,2	
4,400		0,50	F6 CI	tuhý	konstantní	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	22,5	0,6	13,5	
4,600		1,05	S5 SCY	středně ulehlý	klesá	příznivý	namrzavý	30,4	0,9	27,4	
4,800		0,65	S4 SMY	středně ulehlý	roste	příznivý	namrzavý	38,5	0,9	34,6	
5,200		0,70	R5	-	-	příznivý	nenamrzavá	-	-	50,0 ¹⁾	SZZ a DP neprovedena - poloskalní podloží

Staničení [km]	Stáv. číslo koleje	úroveň SZZ [m] *)	Zatřídění zeminy	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti Eo [MPa]	Opravný součinitel z	Redukovaný modul přetvárnosti Eor [MPa]	Poznámka
5,800		0,90	S3 S-FY	středně ulehlý	konstantní	nepříznivý	mírně namrzavý	30,8	0,9	27,7	hladina podzemní vody v hloubce 1,10 m
6,000		1,00	F6 CI	tuhý	klesá	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	-	-	10,0 ¹⁾	SZZ neprovedena - štět přes průměr sondy
6,200	1	0,65	F6 CI	tuhý	konstantní	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	19,7	0,6	11,8	
6,400		0,60	F6 CI	tuhý	roste	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	26,2	0,6	15,7	
7,400		1,20	Y (G4)	středně ulehlá	roste	příznivý	namrzavá	22,8	1,0	22,8	
7,600		1,20	Y (G4)	středně ulehlá	konstantní	příznivý	namrzavá	19,6	1,0	19,6	
8,250		1,20	Y (G4)	středně ulehlá	klesá	příznivý	namrzavá	32,8	1,0	32,8	
TÚ Brno-Královo Pole - Kuřim											
9,400	1	1,15	G4 GMY	středně ulehlý	klesá	příznivý	namrzavý	24,1	1,0	24,1	
9,600		0,80	F6 CI	tuhý	roste	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	17,1	0,6	10,3	
9,800		0,60	F6 CI	tuhý	roste	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	19,9	0,6	12,0	dno sondy se zplavuje vodou ze štěrkového lože a konstrukční vrstvy
10,000		0,80	F8 CV	tuhý	roste	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	11,5	0,5	5,7	
10,200		0,75	F6 CI	tuhý	roste	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	18,2	0,6	10,9	

Staničení [km]	Stáv. číslo koleje	úroveň SZZ [m] *)	Zatřídění zeminy	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti Eo [MPa]	Opravný součinitel z	Redukovaný modul přetvárnosti Eor [MPa]	Poznámka
10,400		1,00	F6 CI	tuhý	konstantní	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	13,0	0,6	7,8	
10,600		0,80	S3 S-FY (+Cb)	ulehlý	-	příznivý	mírně namrzavý	58,4	0,9	52,6	
10,800		0,95	S3 S-FY (+CbY)	středně ulehlý	roste	příznivý	mírně namrzavý	46,9	0,9	42,2	
11,050	1	0,75	S3 S-FY (+Cb)	ulehlý	roste	příznivý	mírně namrzavý	45,9	0,9	41,3	
11,200		0,65	G1 GWY (+Cb)	středně ulehlý	klesá	příznivý	nenamrzavý	42,5	1,0	42,5	
11,400		0,75	G3 G-FY (+Cb)	ulehlý	-	příznivý	mírně namrzavý	41,7	1,0	41,7	
11,600		0,95	G3 G-FY	středně ulehlý	klesá	příznivý	mírně namrzavý	44,6	1,0	44,6	
11,800		0,85	G3 G-FY (+Cb)	středně ulehlý	klesá	příznivý	mírně namrzavý	51,7	1,0	51,7	
12,000		0,55	G3 G-FY (+Cb)	ulehlý	roste	příznivý	mírně namrzavý	55,6	1,0	55,6	
12,200		0,95	S3 S-FY	středně ulehlý	roste	příznivý	mírně namrzavý	20,6	0,9	18,5	
12,400		0,80	S3 S-FY	středně ulehlý	konstantní	příznivý	mírně namrzavý	30,0	0,9	27,0	
12,600		0,85	G3 G-FY	středně ulehlý	klesá	příznivý	mírně namrzavý	36,9	1,0	36,9	
12,800		0,85	G3 G-FY	středně ulehlý	klesá	příznivý	mírně namrzavý	38,8	1,0	38,8	

Staničení [km]	Stáv. číslo koleje	úroveň SZZ [m] *)	Zatřídění zeminy	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti Eo [MPa]	Opravný součinitel z	Redukovaný modul přetvárnosti Eor [MPa]	Poznámka
13,000		0,55	R3	-	-	-	-	-	-	1500,0 ¹⁾	SZZ a DP neprovedena - skalní podloží
13,200		0,50	G5 GC	ulehlý	roste	příznivý	namrzavý	45,0	1,0	45,0	
13,400		0,55	F4 CSY	pevný	roste	příznivý	nebezpečně namrzavý	25,6	0,6	15,4	
13,600		0,60	R4	-	-	-	-	-	-	500,0 ¹⁾	SZZ a DP neprovedena - skalní podloží
13,800	1	0,80	R3	-	-	-	-	-	-	1500,0 ¹⁾	SZZ a DP neprovedena - skalní podloží
14,000		0,75	F4 CS	pevný	roste	příznivý	nebezpečně namrzavý	51,1	0,8	40,9	
14,200		0,80	S3 S-FY	středně ulehlý	roste	příznivý	mírně namrzavý	22,3	0,9	20,1	
14,600		1,00	Y (S4)	středně ulehlá	klesá	příznivý	namrzavý	41,3	0,9	37,2	
14,800		0,55	F6 CI	tuhý	konstantní	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	18,2	0,6	10,9	
15,000		0,90	F6 CLY	tuhý	roste	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	17,7	0,6	10,6	
15,200		0,95	F6 CLY	tuhý	konstantní	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	13,7	0,6	8,2	
15,300		0,80	F6 CIY	tuhý	konstantní	nepříznivý	nebezpečně namrzavý	14,5	0,6	8,7	
15,700		0,65	Y (S4)	středně ulehlá	klesá	příznivý	namrzavý	15,3	0,9	13,7	
15,900		0,65	Y (S4)	středně ulehlá	klesá	příznivý	namrzavý	21,6	0,9	19,5	

Staničení [km]	Stáv. číslo koleje	úroveň SZZ [m] *)	Zatřídění zeminy	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti Eo [MPa]	Opravný součinitel z	Redukovaný modul přetvárnosti Eor [MPa]	Poznámka
16,100		0,85	S5 SCY	<i>středně ulehlý</i>	<i>konstantní</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavý</i>	17,0	0,9	15,3	
16,300		0,80	F6 CI	<i>tuhý</i>	<i>konstantní</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>nebezpečně namrzavý</i>	17,8	0,6	10,7	
16,500		0,90	F6 CI	<i>tuhý</i>	<i>roste</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>nebezpečně namrzavý</i>	9,9	0,6	5,9	
16,700		0,90	F8 CH	<i>tuhý</i>	<i>roste</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>vysoce namrzavý</i>	13,8	0,5	6,9	
16,900	1	0,95	F8 CV	<i>tuhý</i>	<i>roste</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>vysoce namrzavý</i>	11,8	0,5	5,9	
17,100		1,00	G3 G-F	<i>středně ulehlý</i>	<i>konstantní</i>	<i>příznivý</i>	<i>mírně namrzavý</i>	20,3	1,0	20,3	
17,300		0,95	F8 CH	<i>tuhý</i>	<i>roste</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>vysoce namrzavý</i>	21,8	0,5	10,9	
17,500		0,85	F8 CH	<i>tuhý</i>	<i>roste</i>	<i>nepříznivý</i>	<i>vysoce namrzavý</i>	18,9	0,5	9,5	
17,700		1,05	S5 SCY	<i>středně ulehlý</i>	<i>konstantní</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavý</i>	-	-	15,0 ¹⁾	SZZ nebyla z provozních důvodů provedena
17,900		0,95	CbY	-	<i>klesá</i>	<i>příznivý</i>	<i>namrzavý</i>	-	-	50,0 ¹⁾	SZZ neprovedena - zkoušená konstrukční vrstva obsahovala fragmenty větší jak 1/3 průměru desky

Poznámky:

- ^{*)} Úroveň statické zatěžovací zkoušky deskou (SZZ) pod úrovní pražcového podloží. Pokud nebyla SZZ provedena, vztahuje se hloubková úroveň k povrchu stávající zemní pláně, které také přísluší odhad redukovaného modulu přetvárnosti Eor.
- ¹⁾ Hodnota stanovená odborným odhadem dle výsledků dynamické penetrační zkoušky a charakteru zeminy či horniny.
sondy provedené v předchozí etapě průzkumu jsou označeny kurzívou

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**Obsah:**

- Příloha č. 1 - Dokumentace kopaných sond
- Příloha č. 2 - Protokoly statických zatěžovacích zkoušek
- Příloha č. 3 - Dokumentace dynamických penetrací
- Příloha č. 4 - Výsledky laboratorních zkoušek
- Příloha č. 5 – Protokoly o odběru vzorků ŠL

Název zakázky:	Brno-Královo Pole, GTP a STP		
Číslo zakázky:	2020 - 415	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Datum:	05 / 2021	Zpracoval:	Mgr. Radek Jeníček
Počet stran:	130	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

PŘÍLOHA Č. 1 - DOKUMENTACE KOPANÝCH SOND

Název zakázky:	Brno-Královo Pole, GTP a STP		
Číslo zakázky:	2020 - 415	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Datum:	05 / 2021	Zpracoval:	Mgr. Radek Jeníček
Počet stran:	5	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY				
Mezistaniční úsek (žst.):		žst. Brno - Královo Pole	Kolej č.:	9a
Lokalizace sondy:		vlevo	Staničení km:	9,000
Morfologie trati:		úroveň terénu	Datum hloubení:	5.3.2021
Nulová úroveň:		úložná plocha pražce	Dokumentoval:	R. Jeníček
Hloubka [m] od - do		Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
0,00 - 0,20		Kolejový rošt: S49 / SB5 Štěrkové lože - čisté		Y (G3 G-F)
0,20 - 0,40		Štěrkové lože - silně zanesené pískem hlinitým a škvárou		
0,40 - 0,70		Škvára - středně ulehlá, černá, charakteru drobného štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy, kusy škváry a ostrohranné úlomky o velikosti do 4 cm, při bázi zavlhlá		
0,70 - 1,50		Jíl se střední plasticitou - tuhý, světle hnědý, velmi slabě písčité		F6 CI
Odebrané vzorky:		P 0,70-0,80 m-	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:		0,70 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	14,66 MPa
Opravný součinitel – z		0,6	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	8,8 MPa
Dynamická penetrační zk. v intervalu:		0,70 - 2,70 m	Kvalita do hloubky:	konstantní

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY				
Mezistaniční úsek (žst.):		žst. Brno - Královo Pole	Kolej č.:	10
Lokalizace sondy:		vpravo	Staničení km:	8,650
Morfologie trati:		úroveň terénu	Datum hloubení:	3.3.2021
Nulová úroveň:		úložná plocha pražce	Dokumentoval:	R. Jeníček
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis			Zatřídění dle SŽDC S4
	Kolejový rošt: S49 / SB5			CbY G5 GCY S3 S-F
0,00 - 0,40	Štěrkové lože - slabě znečištěné prachem a drtí			
0,40 - 0,60	Štěrkové lože - silně znečištěné pískem hlinitým a drtí			
0,60 - 0,80	Kameny – podkladní vrstva, velikost 6-8 cm, opracované			
0,80 - 1,00	Štěrk jílovitý – pevný/středně ulehlý, okrově hnědý, jílovitá složka písčitá			
1,00 - 1,30	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy – středně ulehlý, světle hnědý, střednězrnný, s cca 10-20% slabě opracovaných štěrků do 1 cm, při bázi zavlhlý, s hloubkou roste obsah štěrků			
Odebrané vzorky:		P 0,80-1,00 m	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:		0,80 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	25,57 MPa
Opravný součinitel – z		1,0	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	25,57 MPa
Dynamická penetrační zk. v intervalu:		0,80 – 2,60 m	Kvalita do hloubky:	klesá

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY				
Mezistaniční úsek (žst.):		žst. Brno - Královo Pole	Kolej č.:	10
Lokalizace sondy:		vlevo	Staničení km:	8,850
Morfologie trati:		úroveň terénu	Datum hloubení:	3.3.2021
Nulová úroveň:		úložná plocha pražce	Dokumentoval:	R. Jeníček
Hloubka [m] od - do		Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
0,00 - 0,30		Kolejový rošt: S49 / SB5 Štěrkové lože - slabě znečištěné prachem a drtí		F4 CSY Y (G3 G-F)
0,30 - 0,55		Štěrkové lože - zcela zanesené škvárou a drtí		
0,55 - 0,60		Jíl písčitý – tuhý, okrově hnědý		
0,60 - 0,85		Škvára - středně ulehlá, černá, charakteru drobného štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy, kusy škváry a ostrohranné úlomky o velikosti do 3 cm		
0,85 - 1,10		Štěrk jílovitý – pevný/středně ulehlý, světle hnědý, střednězrnný, podružně s tenkými polohami charakteru jílu písčitého tř. F4		
1,10 - 1,25		Písek s příměsí jemnozrnné zeminy – středně ulehlý, světle hnědý, střednězrnný, lokálně opracované valouny štěrku do vel. 1-3 cm		G5 GCY S3 S-F
Odebrané vzorky:		P 0,85-1,00 m	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:		0,85 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	23,08 MPa
Opravný součinitel – z		1,0	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	23,08 MPa
Dynamická penetrační zk. v intervalu:		0,85 - 2,85 m	Kvalita do hloubky:	klesá

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY				
Mezistaniční úsek (žst.):		žst. Brno - Královo Pole	Kolej č.:	10
Lokalizace sondy:		vlevo	Staničení km:	8,960
Morfologie trati:		úroveň terénu	Datum hloubení:	3.3.2021
Nulová úroveň:		úložná plocha pražce	Dokumentoval:	R. Jeníček
Hloubka [m] od - do		Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
0,00 - 0,20		Kolejový rošt: S49 / SB5		CbY CbY G5 GC
0,20 - 0,50		Štěrkové lože - čisté		
0,50 - 0,90		Štěrkové lože - silně zanesené pískem hlinitým a drtí		
0,90 - 1,20		Kameny – podkladní vrstva, velikost 15-45 cm, počet 6 ks, granodiorit tř. R3		
0,90 - 1,20		Kameny a balvany – výplň písek hlinitý se štěrkem do vel. 2 cm a řídce s drobnými úlomky cihel		
1,20 - 1,50		Štěrk jílovitý – tuhý/středně ulehlý, hnědý, střednězrnný, velikost zrn do 3 cm, zrna jsou opracovaná, zavlhlý		
Poznámka: SZZ nebyla provedena z důvodu zrn výrazně přesahujících 1/3 průměru zkušební desky ve vrstvě do hloubky 1,2 m a redukovaný modul přetvárnosti Eor ¹⁾ byl stanoven odborným odhadem				
Odebrané vzorky:		-	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:		-	Změřený modul přetvárnosti E0:	-
Opravný součinitel – z		-	Reduk. modul přetvárnosti Eor:	40,0 MPa ¹⁾
Dynamická penetrační zk. v intervalu:		0,90 - 2,90 m	Kvalita do hloubky:	klesá

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY				
Mezistaniční úsek (žst.):		žst. Brno - Královo Pole	Kolej č.:	10
Lokalizace sondy:		vpravo	Staničení km:	9,065
Morfologie trati:		úroveň terénu	Datum hloubení:	3.3.2021
Nulová úroveň:		úložná plocha pražce	Dokumentoval:	R. Jeníček
Hloubka [m] od - do		Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
		Kolejový rošt: S49 / dřevěný pražec		G4 GMY
0,00 - 0,20		Štěrkové lože - slabě znečištěné prachem a rostlinnými zbytky		
0,20 - 0,40		Štěrkové lože - silně zanesené pískem hlinitým a škvárou		
0,40 - 0,70		Štěrk hlinitý - středně ulehlý, černý, střednězrnný, kusy škváry a ostrohranné úlomky o velikosti do 4 cm		
0,70 - 1,40		Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy – středně ulehlý, žluto hnědý, jemnozrnný, do velikosti 1-2 cm, cca 20% opracovaných valounů do 6 cm (v úrovni zemní pláně)		G3 G-F
Odebrané vzorky:		P 0,70-0,80 m	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:		0,70 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	37,19 MPa
Opravný součinitel – z		1,0	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	37,19 MPa
Dynamická penetrační zk. v intervalu:		0,70 - 2,70 m	Kvalita do hloubky:	konstantní

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY				
Mezistaniční úsek (žst.):		žst. Brno - Královo Pole	Kolej č.:	11
Lokalizace sondy:		vpravo	Staničení km:	8,900
Morfologie trati:		úroveň terénu	Datum hloubení:	5.3.2021
Nulová úroveň:		úložná plocha pražce	Dokumentoval:	R. Jeníček
Hloubka [m] od - do		Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
0,00 - 0,10		Kolejový rošt: S49 / SB5 Štěrkové lože - čisté		Y (G5 GC)
0,10 - 0,30		Štěrkové lože - silně zanesené pískem hlinitým, drtí a škvárou		
0,30 - 0,60		Škvára - středně ulehlá, černá, charakteru drobného štěrku jílovitého, kusy škváry a ostrohranné úlomky o velikosti do 1-2 cm, jílovitá složka velmi slabě písčítá, v intervalu 0,50-0,55 poloha jílu se střední plasticitou, tuhý, světle hnědý F6 CIY		
0,60 - 1,30		Jíl se střední plasticitou - tuhý, světle hnědý, velmi slabě písčitý		F6 CI
Odebrané vzorky:		P 0,70-0,80 m	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:		0,70 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	19,74 MPa
Opravný součinitel – z		0,6	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	11,84 MPa
Dynamická penetrační zk. v intervalu:		0,70 - 2,70 m	Kvalita do hloubky:	konstantní

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Mezistaniční úsek (žst.):	žst. Brno - Královo Pole	Kolej č.:	11
Lokalizace sondy:	vpravo	Staničení km:	9,090
Morfologie trati:	úroveň terénu	Datum hloubení:	5.3.2021
Nulová úroveň:	úložná plocha pražce	Dokumentoval:	R. Jeníček
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
	Kolejový rošt: S49 / SB5		
0,00 - 0,20	Štěrkové lože - slabě znečištěné prachem a drtí		
0,20 - 0,40	Štěrkové lože - silně zanesené pískem hlinitým, škvárou		
0,40 - 0,50	Štěrkové lože - zcela zanesené škvárou		
0,50 - 0,80	Škvára - středně ulehlá, černá, charakteru drobného štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy, kusy škváry a ostrohranné úlomky o velikosti do 1-2 cm		Y (G3 G-F)
0,80 - 1,50	Jíl se střední plasticitou - tuhý, okrově hnědý, velmi slabě písčitý		F6 CI
Odebrané vzorky:	P 0,80-0,90 m	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:	0,80 m	Změřený modul přetvárnosti E_0 :	8,77 MPa
Opravný součinitel – z	0,6	Reduk. modul přetvárnosti E_{0r} :	5,26 MPa
Dynamická penetrační zk. v intervalu:	0,80 - 2,80 m	Kvalita do hloubky:	konstantní

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
Mezistaniční úsek (žst.):	žst. Brno - Královo Pole	Kolej č.:	12
Lokalizace sondy:	vlevo	Staničení km:	8,750
Morfologie trati:	úroveň terénu	Datum hloubení:	3.3.2021
Nulová úroveň:	úložná plocha pražce	Dokumentoval:	R. Jeníček
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
	Kolejový rošt: S49 / SB5		
0,00 - 0,30	Štěrkové lože - slabě znečištěné prachem a pískem hlinitým		
0,30 - 0,45	Štěrkové lože - zcela zanesené škvárou a popelem		
0,45 - 0,75	Škvára - středně ulehlá, černá, charakteru drobného štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy, kusy škváry a ostrohranné úlomky o velikosti do 4 cm		Y (G3 G-F)
0,75 - 1,35	Štěrk jílovitý – pevný/středně ulehlý, žlutohnědý, jemnozrnný, velikost 1-3 cm, při bázi zavlhlý		G5 GC
Odebrané vzorky:	P 0,75-0,90 m	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:	0,75 m	Změřený modul přetvárnosti E_0 :	36,59 MPa
Opravný součinitel – z	1,0	Reduk. modul přetvárnosti E_{0r} :	36,59 MPa
Dynamická penetrační zk. v intervalu:	0,75 – 2,75 m	Kvalita do hloubky:	konstantní

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY				
Mezistaniční úsek (žst.):		žst. Brno - Královo Pole	Kolej č.:	12
Lokalizace sondy:		vlevo	Staničení km:	8,950
Morfologie trati:		úroveň terénu	Datum hloubení:	3.3.2021
Nulová úroveň:		úložná plocha pražce	Dokumentoval:	R. Jeníček
Hloubka [m] od - do		Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
0,00 - 0,55		Kolejový rošt: S49/ dřevěný pražec		F4 CSY Y (G3 G-F) F6 CI S3 S-F
0,55 - 0,60		Šterkové lože - silně zanesené pískem hlinitým, drtí a škvárou		
0,60 - 0,85		Jíl písčitý – tuhý, světle hnědý		
0,85 - 1,25		Škvára - středně ulehlá, černá, charakteru drobného šterku s příměsí jemnozrnné zeminy, s kusy škváry a ostrohrannými úlomky o velikosti do 4 cm		
1,25 - 1,40		Jíl se střední plasticitou - tuhý, hnědý, velmi slabě písčitý		
		Písek s příměsí jemnozrnné zeminy – středně ulehlý, tmavošedý, od hloubky 1,35 m hnědý, střednězrnný		
Odebrané vzorky:		P 0,85-1,00 m-	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:		0,85 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	4,50 MPa
Opravný součinitel – z		0,6	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	2,70 MPa
Dynamická penetrační zk. v intervalu:		0,85 - 2,85 m	Kvalita do hloubky:	roste

PŘÍLOHA Č. 2 - PROTOKOLY STATICKÝCH ZATĚŽOVACÍCH ZKOUŠEK

Název zakázky:	Brno-Královo Pole, GTP a STP		
Číslo zakázky:	2020 - 415	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Datum:	05 / 2021	Zpracoval:	Mgr. Radek Jeníček
Počet stran:	8	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020 - 415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 11/P/21/ZZ-B**STATICÁ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA DESKOU PRO STAVBY ŽELEZNIČNÍ DRÁHY**

Číslo zkoušky: 152

Zkušební metoda: ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin, příloha B
(Předpis SŽ S4 - Železniční spodek, příloha 5 - neakreditovaný postup)

Identifikační údaje:

Objednatel: SUDOP Brno, spol. s r.o.
Kounicova 26, 611 36 Brno

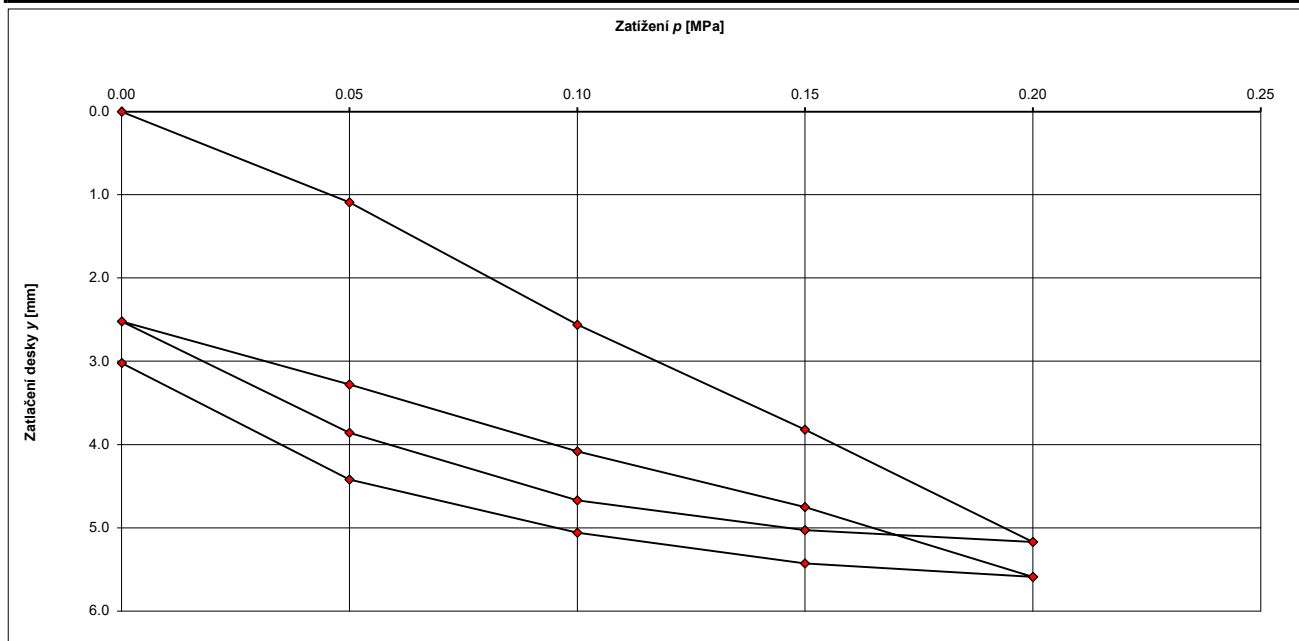
Stavba: Rekonstrukce žst. Brno - Královo Pole

Charakteristika zkoušky:

Stavební objekt: Železniční spodek	Staničení [km]: 9.000
Mezistaniční úsek (žst.): žst. Brno - Královo Pole	Kolej č.: 9.a
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m] vlevo 1,00 m	Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: -0.70
Zkoušená vrstva: zemní pláň	Zkoušená zemina:
Provedena dne: 05.03.2021	Čas zahájení ZZ: 12:45 Čas ukončení ZZ: 13:20
Průměr zkušební desky [mm]: 300	Zkoušební zařízení: PZT - 001
Klimatické podmínky: zataženo 2 °C	Rozměr dna sondy [m]: 0,35 x 0,35 m
	Zkoušku provedl: Klusák J.

Výsledek zkoušky:

Měřené hodnoty	První zatěžovací cyklus					Odlehčení				Druhý zatěžovací cyklus				Odlehčení						
Zatížení p [MPa]	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.15	0.10	0.05	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.15	0.10	0.05	0.00			
Zatlačení desky y [mm]	0.00	1.09	2.56	3.82	5.17	5.03	4.67	3.86	2.52	3.28	4.08	4.75	5.59	5.43	5.06	4.42	3.02			
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti E_1					8.70				MPa				Poměr modulů E_2 / E_1				1.684		-
	Modul přetvárnosti E_2					14.66				MPa										



Poznámka:

Prohlášení:

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu v příslušném místě a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.

Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018.

V Praze dne: 05.03.2021

Ing. Stanislav Mikunda
vedoucí polních zkoušek

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020 - 415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 11/P/21/ZZ-B

STATICKÁ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA DESKOU PRO STAVBY ŽELEZNIČNÍ DRÁHY

Číslo zkoušky: 135

Zkušební metoda: ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin, příloha B
(Předpis SŽ S4 - Železniční spodek, příloha 5 - neakreditovaný postup)

Identifikační údaje:

Objednatel: SUDOP Brno, spol. s r.o.
Kounicova 26, 611 36 Brno

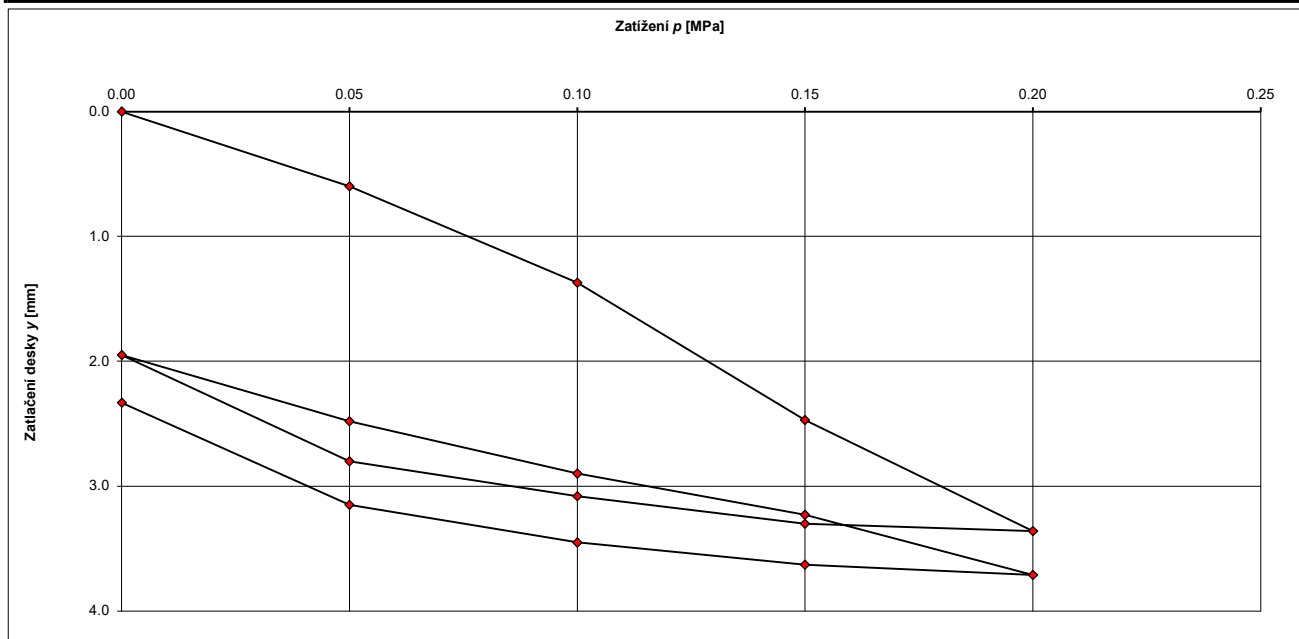
Stavba: Rekonstrukce žst. Brno - Královo Pole

Charakteristika zkoušky:

Stavební objekt: Železniční spodek	Staničení [km]: 8.650
Mezistaníční úsek (žst.): žst. Brno - Královo Pole	Kolej č.: 10.
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m] vpravo, 0,95 m	Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: -0.80
Zkoušená vrstva: zemní pláň	Zkoušená zemina:
Provedena dne: 03.03.2021	Čas zahájení ZZ: 7:45 Čas ukončení ZZ: 8:25
Průměr zkušební desky [mm]: 300	Zkoušební zařízení: PZT - 001
Klimatické podmínky: skoro jasno 4 °C	Rozměr dna sondy [m]: 0,40 x 0,50 m
	Zkoušku provedl: Klusák J.

Výsledek zkoušky:

Měřené hodnoty	První zatěžovací cyklus					Odlehčení				Druhý zatěžovací cyklus				Odlehčení						
Zatížení p [MPa]	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.15	0.10	0.05	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.15	0.10	0.05	0.00			
Zatlačení desky y [mm]	0.00	0.60	1.37	2.47	3.36	3.30	3.08	2.80	1.95	2.48	2.90	3.23	3.71	3.63	3.45	3.15	2.33			
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti E_1					13.39				MPa				Poměr modulů E_2 / E_1				1.909		-
	Modul přetvárnosti E_2					25.57				MPa										



Poznámka:

Prohlášení:

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu v příslušném místě a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.

Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018.

V Praze dne: 03.03.2021

Ing. Stanislav Mikunda
vedoucí polních zkoušek

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020 - 415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 11/P/21/ZZ-B

STATICKÁ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA DESKOU PRO STAVBY ŽELEZNIČNÍ DRÁHY

Číslo zkoušky: 136

Zkušební metoda: ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin, příloha B
(Předpis SŽ S4 - Železniční spodek, příloha 5 - neakreditovaný postup)

Identifikační údaje:

Objednatel: SUDOP Brno, spol. s r.o.
Kounicova 26, 611 36 Brno

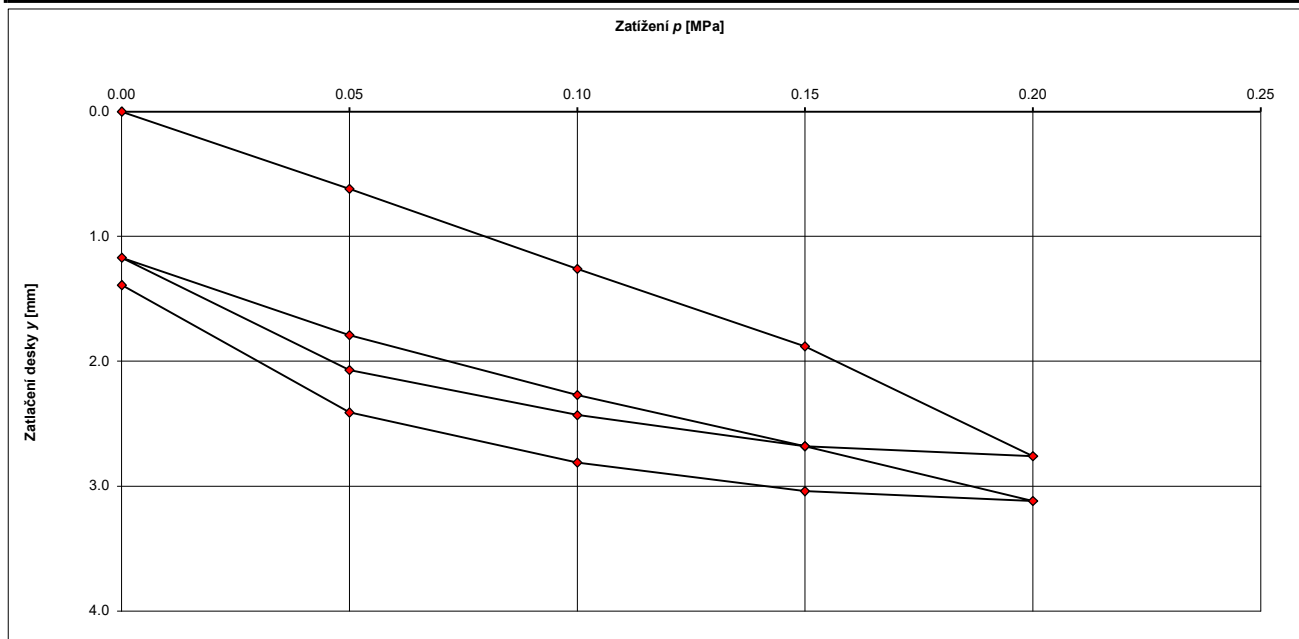
Stavba: Rekonstrukce žst. Brno - Královo Pole

Charakteristika zkoušky:

Stavební objekt: Železniční spodek	Staničení [km]: 8.850
Mezistaníční úsek (žst.): žst. Brno - Královo Pole	Kolej č.: 10.
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m] vpravo, 0,95 m	Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: -0.85
Zkoušená vrstva: zemní pláň	Zkoušená zemina:
Provedena dne: 03.03.2021	Čas zahájení ZZ: 8:45 Čas ukončení ZZ: 9:30
Průměr zkušební desky [mm]: 300	Zkoušební zařízení: PZT - 001
Klimatické podmínky: skoro jasno 6 °C	Rozměr dna sondy [m]: 0,40 x 0,35 m
	Zkoušku provedl: Klusák J.

Výsledek zkoušky:

Měřené hodnoty	První zatěžovací cyklus					Odlehčení				Druhý zatěžovací cyklus				Odlehčení						
Zatížení p [MPa]	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.15	0.10	0.05	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.15	0.10	0.05	0.00			
Zatlačení desky y [mm]	0.00	0.62	1.26	1.88	2.76	2.68	2.43	2.07	1.17	1.79	2.27	2.68	3.12	3.04	2.81	2.41	1.39			
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti E_1					16.30				MPa				Poměr modulů E_2 / E_1				1.415		-
	Modul přetvárnosti E_2					23.08				MPa										



Poznámka:

Prohlášení:

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu v příslušném místě a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.

Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018.

V Praze dne: 03.03.2021

Ing. Stanislav Mikunda
vedoucí polních zkoušek

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020 - 415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 11/P/21/ZZ-B

STATICKÁ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA DESKOU PRO STAVBY ŽELEZNIČNÍ DRÁHY

Číslo zkoušky: 137

Zkušební metoda: ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin, příloha B
(Předpis SŽ S4 - Železniční spodek, příloha 5 - neakreditovaný postup)

Identifikační údaje:

Objednatel: SUDOP Brno, spol. s r.o.
Kounicova 26, 611 36 Brno

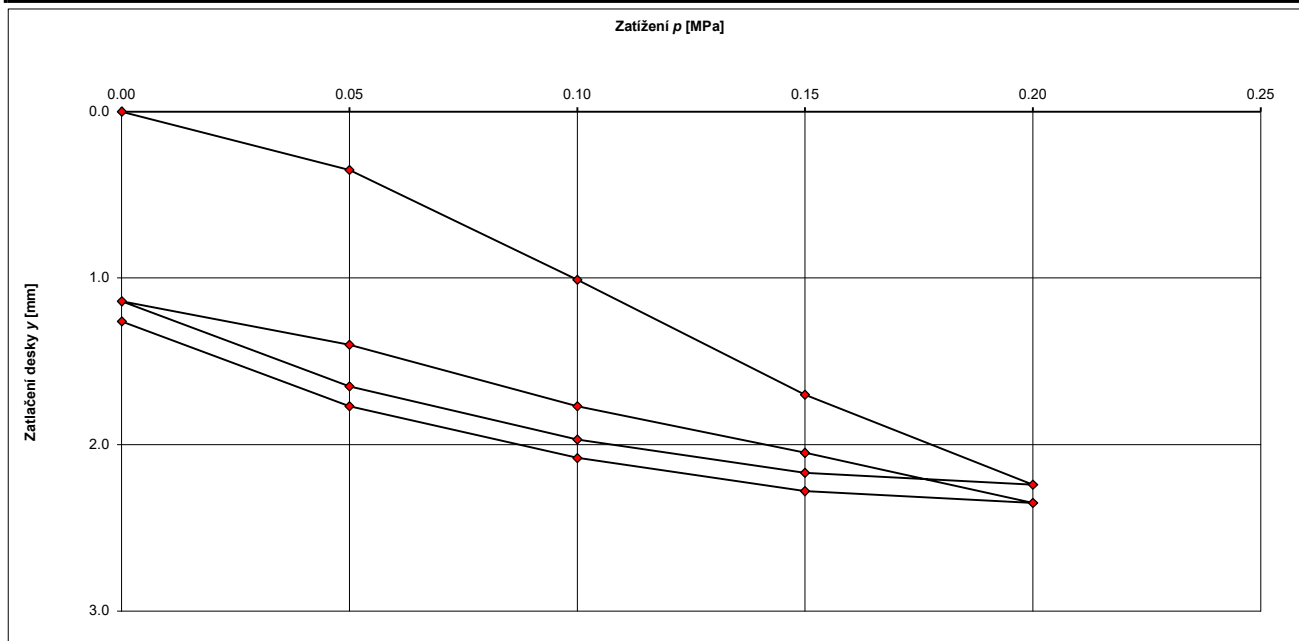
Stavba: Rekonstrukce žst. Brno - Královo Pole

Charakteristika zkoušky:

Stavební objekt: Železniční spodek	Staničení [km]: 9.065
Mezistaníční úsek (žst.): žst. Brno - Královo Pole	Kolej č.: 10.
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m] vpravo 1,00 m	Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: -0.70
Zkoušená vrstva: zemní pláň	Zkoušená zemina:
Provedena dne: 03.03.2021	Čas zahájení ZZ: 10:45 Čas ukončení ZZ: 11:25
Průměr zkušební desky [mm]: 300	Zkoušební zařízení: PZT - 001
Klimatické podmínky: jasno 10 °C	Rozměr dna sondy [m]: 0,35 x 0,35 m
	Zkoušku provedl: Klusák J.

Výsledek zkoušky:

Měřené hodnoty	První zatěžovací cyklus					Odlehčení				Druhý zatěžovací cyklus				Odlehčení						
Zatížení p [MPa]	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.15	0.10	0.05	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.15	0.10	0.05	0.00			
Zatlačení desky y [mm]	0.00	0.35	1.01	1.70	2.24	2.17	1.97	1.65	1.14	1.40	1.77	2.05	2.35	2.28	2.08	1.77	1.26			
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti E_1					20.09				MPa				Poměr modulů E_2 / E_1				1.851		-
	Modul přetvárnosti E_2					37.19				MPa										



Poznámka:

Prohlášení:

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu v příslušném místě a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.

Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018.

V Praze dne: 03.03.2021

Ing. Stanislav Mikunda
vedoucí polních zkoušek

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020 - 415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 11/P/21/ZZ-B

STATICKÁ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA DESKOU PRO STAVBY ŽELEZNIČNÍ DRÁHY

Číslo zkoušky: 153

Zkušební metoda: ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin, příloha B
(Předpis SŽ S4 - Železniční spodek, příloha 5 - neakreditovaný postup)

Identifikační údaje:

Objednatel: SUDOP Brno, spol. s r.o.
Kounicova 26, 611 36 Brno

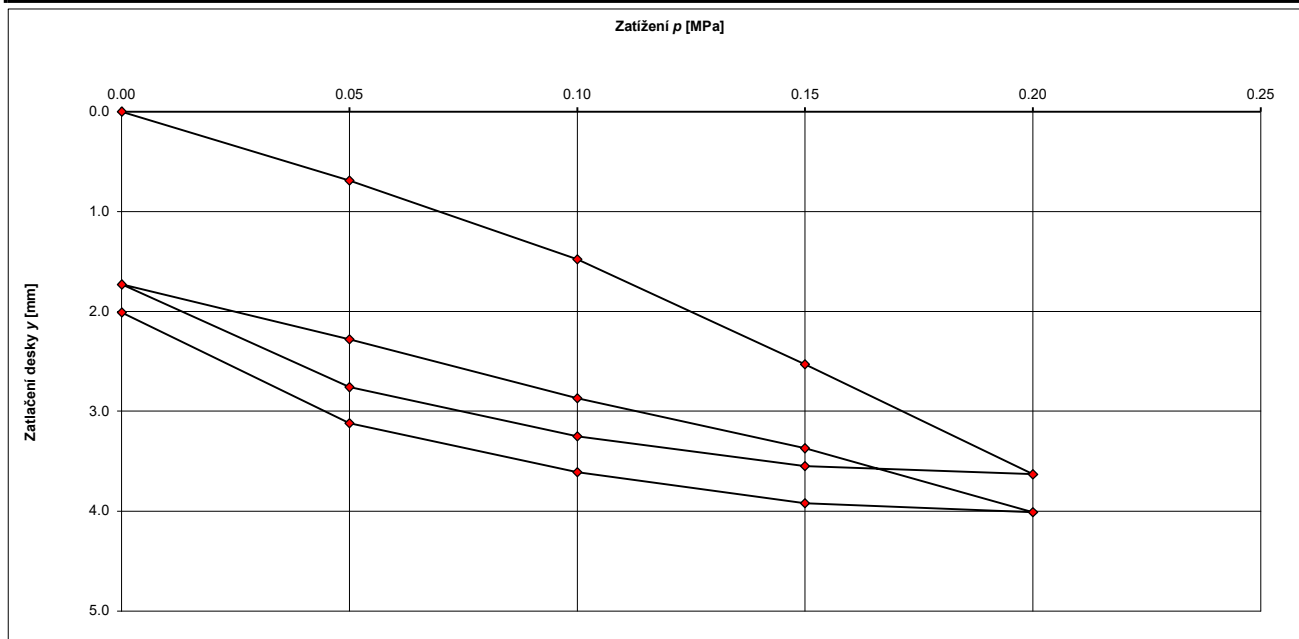
Stavba: Rekonstrukce žst. Brno - Královo Pole

Charakteristika zkoušky:

Stavební objekt: Železniční spodek	Staničení [km]: 8.900
Mezistaniční úsek (žst.): žst. Brno - Královo Pole	Kolej č.: 11.
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m] vpravo 0,95 m	Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: -0.70
Zkoušená vrstva: zemní pláň	Zkoušená zemina:
Provedena dne: 05.03.2021	Čas zahájení ZZ: 14:00 Čas ukončení ZZ: 14:45
Průměr zkušební desky [mm]: 300	Zkoušební zařízení: PZT - 001
Klimatické podmínky: zataženo 2 °C	Rozměr dna sondy [m]: 0,35 x 0,40 m
	Zkoušku provedl: Klusák J.

Výsledek zkoušky:

Měřené hodnoty	První zatěžovací cyklus					Odlehčení				Druhý zatěžovací cyklus				Odlehčení						
Zatížení p [MPa]	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.15	0.10	0.05	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.15	0.10	0.05	0.00			
Zatlačení desky y [mm]	0.00	0.69	1.48	2.53	3.63	3.55	3.25	2.76	1.73	2.28	2.87	3.37	4.01	3.92	3.61	3.12	2.01			
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti E_1					12.40				MPa				Poměr modulů E_2 / E_1				1.592		-
	Modul přetvárnosti E_2					19.74				MPa										



Poznámka:

Prohlášení:

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu v příslušném místě a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.

Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018.

V Praze dne: 05.03.2021

Ing. Stanislav Mikunda
vedoucí polních zkoušek

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020 - 415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 11/P/21/ZZ-B**STATICÁ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA DESKOU PRO STAVBY ŽELEZNIČNÍ DRÁHY**

Číslo zkoušky: 154

Zkušební metoda: ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin, příloha B
(Předpis SŽ S4 - Železniční spodek, příloha 5 - neakreditovaný postup)

Identifikační údaje:

Objednatel: SUDOP Brno, spol. s r.o.
Kounicova 26, 611 36 Brno

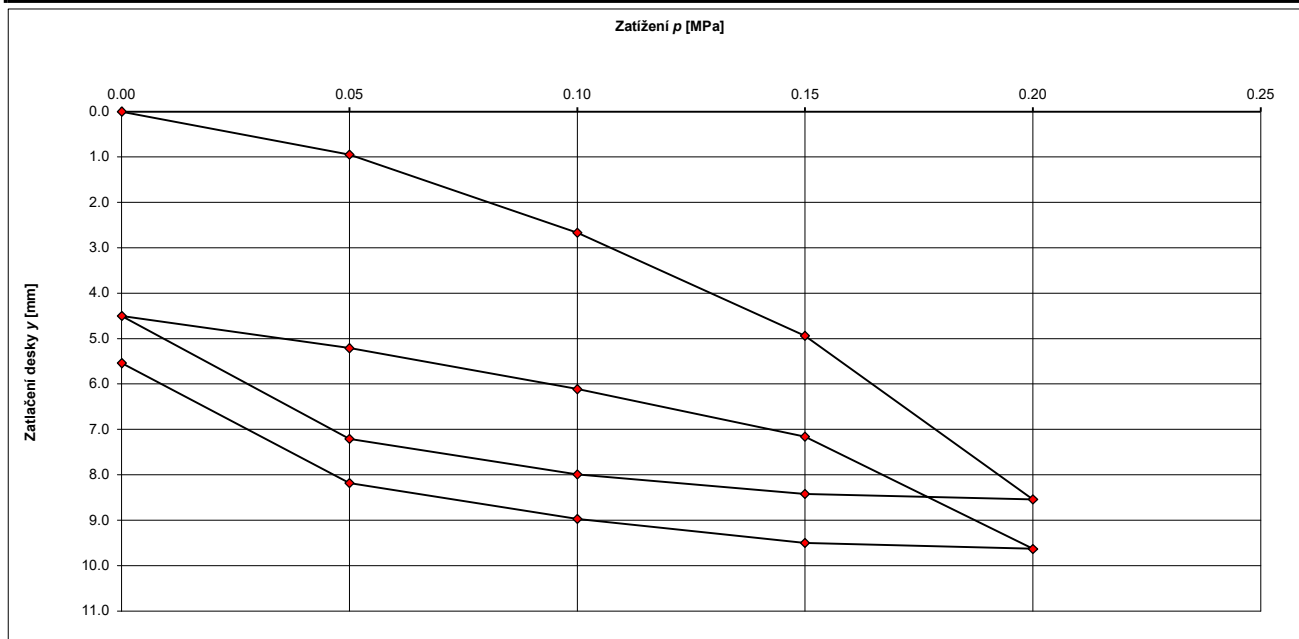
Stavba: Rekonstrukce žst. Brno - Královo Pole

Charakteristika zkoušky:

Stavební objekt: Železniční spodek	Staničení [km]: 9.090
Mezistanční úsek (žst.): žst. Brno - Královo Pole	Kolej č.: 11.
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m] vpravo 1,00 m	Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: -0.80
Zkoušená vrstva: zemní pláň	Zkoušená zemina:
Provedena dne: 05.03.2021	Čas zahájení ZZ: 14:50 Čas ukončení ZZ: 15:30
Průměr zkušební desky [mm]: 300	Zkoušební zařízení: PZT - 001
Klimatické podmínky: zataženo 2 °C	Rozměr dna sondy [m]: 0,30 x 0,40 m
	Zkoušku provedl: Klusák J.

Výsledek zkoušky:

Měřené hodnoty	První zatěžovací cyklus					Odlehčení				Druhý zatěžovací cyklus				Odlehčení						
Zatížení p [MPa]	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.15	0.10	0.05	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.15	0.10	0.05	0.00			
Zatlačení desky y [mm]	0.00	0.95	2.67	4.94	8.54	8.42	7.99	7.21	4.50	5.21	6.11	7.16	9.63	9.50	8.97	8.18	5.54			
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti E_1					5.27				MPa				Poměr modulů E_2 / E_1				1.665		-
	Modul přetvárnosti E_2					8.77				MPa										



Poznámka:

Prohlášení:

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu v příslušném místě a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.

Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018.

V Praze dne: 05.03.2021

Ing. Stanislav Mikunda
vedoucí polních zkoušek

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020 - 415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 11/P/21/ZZ-B

STATICKÁ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA DESKOU PRO STAVBY ŽELEZNIČNÍ DRÁHY

Číslo zkoušky: 138

Zkušební metoda: ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin, příloha B
(Předpis SŽ S4 - Železniční spodek, příloha 5 - neakreditovaný postup)

Identifikační údaje:

Objednatel: SUDOP Brno, spol. s r.o.
Kounicova 26, 611 36 Brno

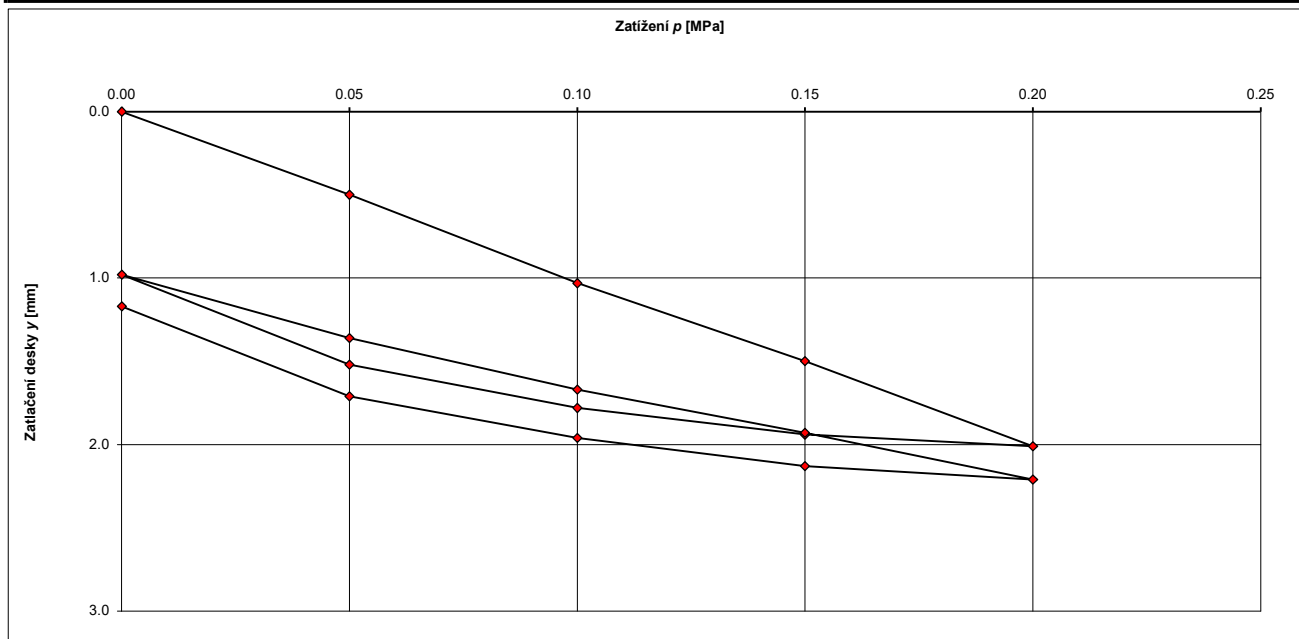
Stavba: Rekonstrukce žst. Brno - Královo Pole

Charakteristika zkoušky:

Stavební objekt: Železniční spodek	Staničení [km]: 8.750
Mezistaniční úsek (žst.): žst. Brno - Královo Pole	Kolej č.: 12.
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m] vlevo 0,95 m	Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: -0.75
Zkoušená vrstva: zemní pláň	Zkoušená zemina:
Provedena dne: 03.03.2021	Čas zahájení ZZ: 12:00 Čas ukončení ZZ: 12:40
Průměr zkušební desky [mm]: 300	Zkoušební zařízení: PZT - 001
Klimatické podmínky: jasno 10 °C	Rozměr dna sondy [m]: 0,40 x 0,35 m
	Zkoušku provedl: Klusák J.

Výsledek zkoušky:

Měřené hodnoty	První zatěžovací cyklus					Odlehčení				Druhý zatěžovací cyklus				Odlehčení						
Zatížení p [MPa]	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.15	0.10	0.05	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.15	0.10	0.05	0.00			
Zatlačení desky y [mm]	0.00	0.50	1.03	1.50	2.01	1.94	1.78	1.52	0.98	1.36	1.67	1.93	2.21	2.13	1.96	1.71	1.17			
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti E_1					22.39				MPa				Poměr modulů E_2 / E_1				1.634		-
	Modul přetvárnosti E_2					36.59				MPa										



Poznámka:

Prohlášení:

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu v příslušném místě a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.

Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018.

V Praze dne: 03.03.2021

Ing. Stanislav Mikunda
vedoucí polních zkoušek

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020 - 415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 11/P/21/ZZ-B

STATICKÁ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA DESKOU PRO STAVBY ŽELEZNIČNÍ DRÁHY

Číslo zkoušky: 139

Zkušební metoda: ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin, příloha B
(Předpis SŽ S4 - Železniční spodek, příloha 5 - neakreditovaný postup)

Identifikační údaje:

Objednatel: SUDOP Brno, spol. s r.o.
Kounicova 26, 611 36 Brno

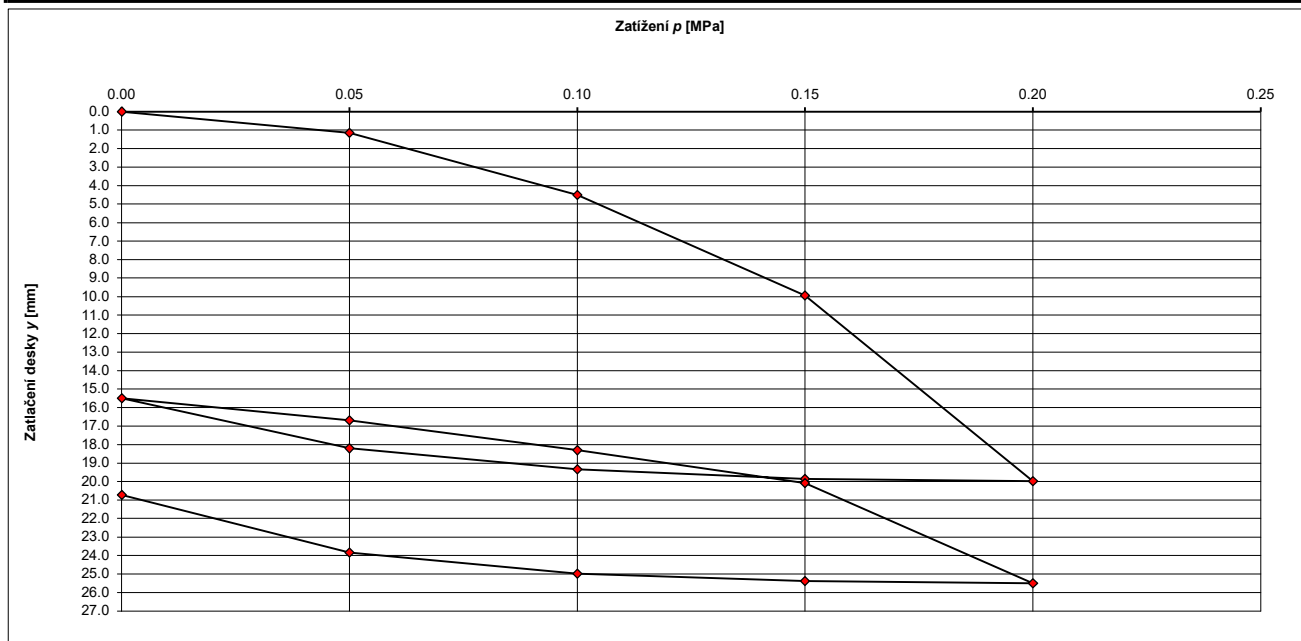
Stavba: Rekonstrukce žst. Brno - Královo Pole

Charakteristika zkoušky:

Stavební objekt: Železniční spodek	Staničení [km]: 8.950
Mezistaniční úsek (žst.): žst. Brno - Královo Pole	Kolej č.: 12.
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m] vlevo 1,00 m	Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce [m]: -0.85
Zkoušená vrstva: zemní pláň	Zkoušená zemina:
Provedena dne: 03.03.2021	Čas zahájení ZZ: 12:50 Čas ukončení ZZ: 13:30
Průměr zkušební desky [mm]: 300	Zkoušební zařízení: PZT - 001
Klimatické podmínky: jasno 10 °C	Rozměr dna sondy [m]: 0,40 x 0,40 m
	Zkoušku provedl: Klusák J.

Výsledek zkoušky:

Měřené hodnoty	První zatěžovací cyklus					Odlehčení				Druhý zatěžovací cyklus				Odlehčení						
Zatížení p [MPa]	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.15	0.10	0.05	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.15	0.10	0.05	0.00			
Zatlačení desky y [mm]	0.00	1.15	4.51	9.95	19.98	19.86	19.34	18.20	15.49	16.70	18.31	20.08	25.50	25.38	24.98	23.84	20.72			
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti E_1					2.25				MPa				Poměr modulů E_2 / E_1				1.996		-
	Modul přetvárnosti E_2					4.50				MPa										



Poznámka:

Prohlášení:

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu v příslušném místě a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.

Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018.

V Praze dne: 03.03.2021

Ing. Stanislav Mikunda
vedoucí polních zkoušek

PŘÍLOHA Č. 3 - DOKUMENTACE DYNAMICKÝCH PENETRACÍ

Název zakázky:	Brno-Královo Pole, GTP a STP		
Číslo zakázky:	2020 - 415	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Datum:	05 / 2021	Zpracoval:	Mgr. Radek Jeníček
Počet stran:	5	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

Souprava: LDP - GT-GS hmotnost beranu : 10 kg výška pádu beranu : 0,5 m
 Mezistaniční úsek (žel. stanice) : Mezistaniční úsek (žel. stanice) : Mezistaniční úsek (žel. stanice) :
 žst. Brno-Královo Pole žst. Brno-Královo Pole žst. Brno-Královo Pole
 Sonda : 8,650 Sonda : 8,850 Sonda : 8,960
 Kolej : 10 Kolej : 10 Kolej : 10

Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}	Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}	Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}
0.1	5.0	1.3	0.1	14.0	3.7	0.1	29.0	7.8
0.2	17.0	4.5	0.2	13.0	3.5	0.2	31.0	8.3
0.3	13.0	3.5	0.3	12.0	3.2	0.3	17.0	4.5
0.4	16.0	4.3	0.4	8.0	2.1	0.4	10.0	2.7
0.5	13.0	3.5	0.5	9.0	2.4	0.5	13.0	3.5
0.6	11.0	2.9	0.6	6.0	1.6	0.6	13.0	3.5
0.7	7.0	1.9	0.7	4.0	1.1	0.7	12.0	3.2
0.8	4.0	1.1	0.8	5.0	1.3	0.8	10.0	2.7
0.9	5.0	1.3	0.9	7.0	1.9	0.9	11.0	2.9
1.0	8.0	2.1	1.0	5.0	1.3	1.0	10.0	2.7
1.1	6.0	1.4	1.1	7.0	1.6	1.1	9.0	2.1
1.2	6.0	1.4	1.2	9.0	2.1	1.2	10.0	2.3
1.3	6.0	1.4	1.3	6.0	1.4	1.3	7.0	1.6
1.4	6.0	1.4	1.4	5.0	1.2	1.4	7.0	1.6
1.5	7.0	1.6	1.5	7.0	1.6	1.5	6.0	1.4
1.6	7.0	1.6	1.6	8.0	1.8	1.6	6.0	1.4
1.7	5.0	1.2	1.7	7.0	1.6	1.7	6.0	1.4
1.8	50.0	11.5	1.8	6.0	1.4	1.8	5.0	1.2
1.9			1.9	6.0	1.4	1.9	7.0	1.6
2.0			2.0	5.0	1.2	2.0	11.0	2.5
2.1			2.1			2.1		
2.2			2.2			2.2		
2.3			2.3			2.3		
2.4			2.4			2.4		
2.5			2.5			2.5		
2.6			2.6			2.6		
2.7			2.7			2.7		
2.8			2.8			2.8		
2.9			2.9			2.9		
3.0			3.0			3.0		

počátek penetrace pod ÚPP

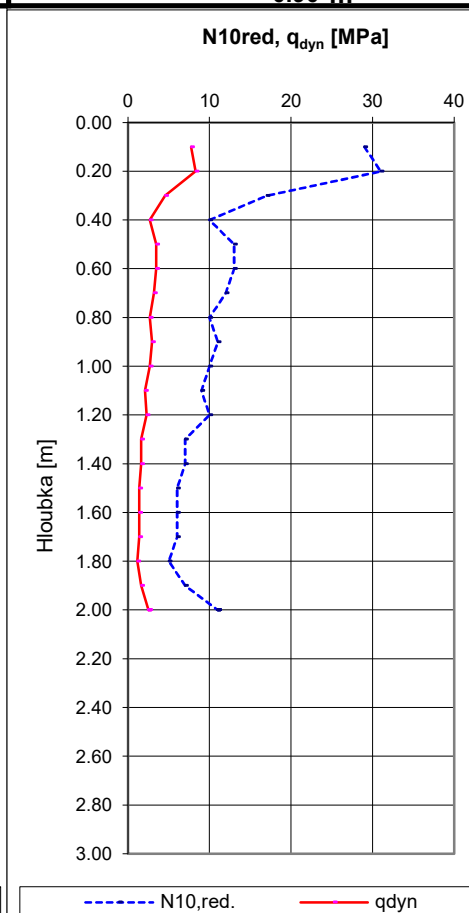
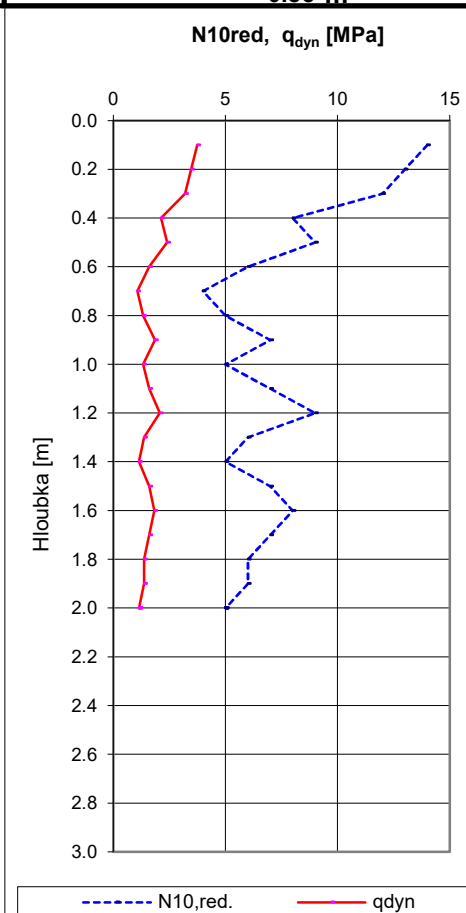
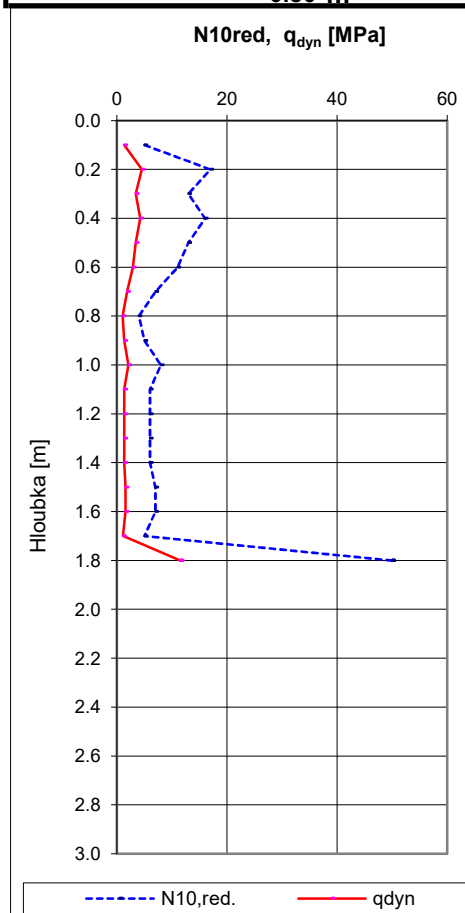
0.80 m

počátek penetrace pod ÚPP

0.85 m

počátek penetrace pod ÚPP

0.90 m



Souprava: LDP - GT-GS

hmotnost beranu :

10 kg

výška pádu beranu :

0,5 m

Mezistaniční úsek (žel. stanice) :

Mezistaniční úsek (žel. stanice) :

Mezistaniční úsek (žel. stanice) :

žst. Brno-Královo Pole

Sonda : 9,065

Sonda :

Sonda :

Kolej : 10

Kolej :

Kolej :

Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}	Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}	Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}
0.1	19.0	5.1	0.1	0.0		0.1		
0.2	33.0	8.8	0.2			0.2		
0.3	17.0	4.5	0.3			0.3		
0.4	9.0	2.4	0.4			0.4		
0.5	9.0	2.4	0.5			0.5		
0.6	9.0	2.4	0.6			0.6		
0.7	10.0	2.7	0.7			0.7		
0.8	9.0	2.4	0.8			0.8		
0.9	8.0	2.1	0.9			0.9		
1.0	10.0	2.7	1.0			1.0		
1.1	8.0	1.8	1.1			1.1		
1.2	8.0	1.8	1.2			1.2		
1.3	7.0	1.6	1.3			1.3		
1.4	5.0	1.2	1.4			1.4		
1.5	6.0	1.4	1.5			1.5		
1.6	12.0	2.8	1.6			1.6		
1.7	11.0	2.5	1.7			1.7		
1.8	11.0	2.5	1.8			1.8		
1.9	11.0	2.5	1.9			1.9		
2.0	11.0	2.5	2.0			2.0		
2.1			2.1			2.1		
2.2			2.2			2.2		
2.3			2.3			2.3		
2.4			2.4			2.4		
2.5			2.5			2.5		
2.6			2.6			2.6		
2.7			2.7			2.7		
2.8			2.8			2.8		
2.9			2.9			2.9		
3.0			3.0			3.0		

počátek penetrace pod ÚPP

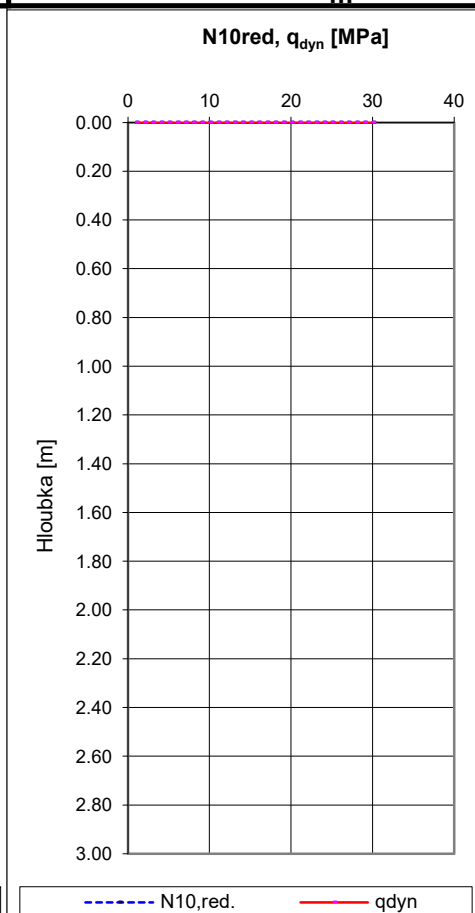
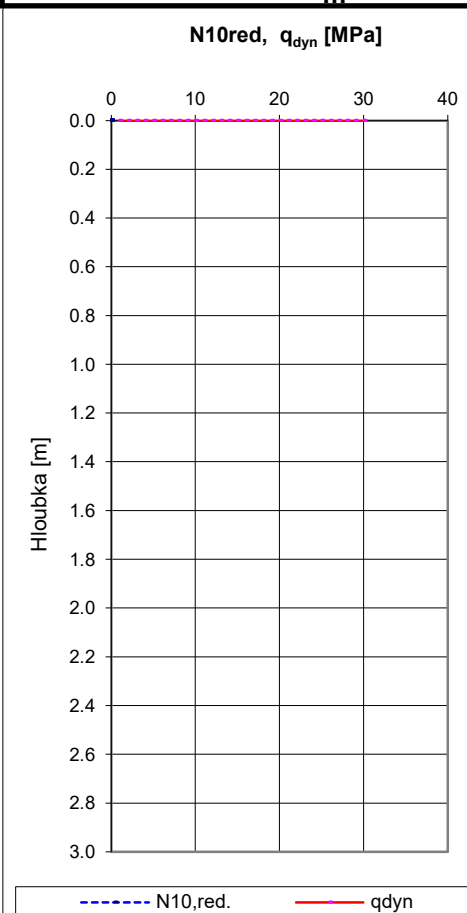
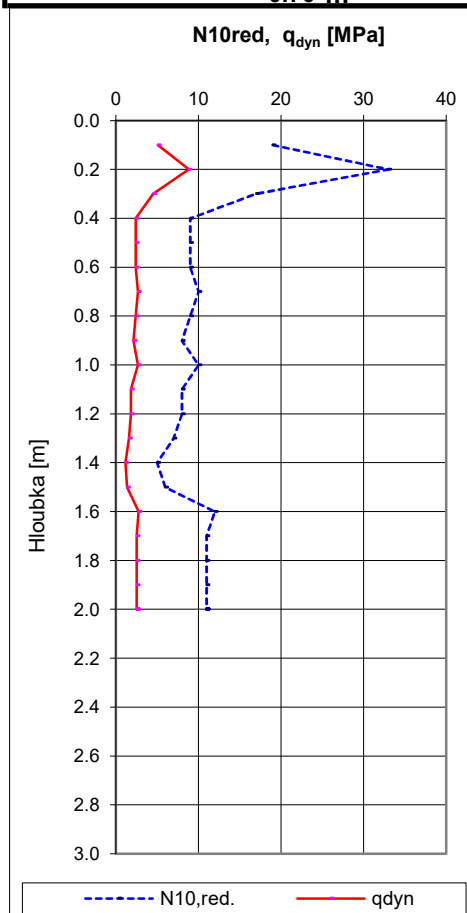
0.70 m

počátek penetrace pod ÚPP

m

počátek penetrace pod ÚPP

m



Souprava: LDP - GT-GS

hmotnost beranu :

10 kg

výška pádu beranu :

0,5 m

Mezistaniční úsek (žel. stanice) :

Mezistaniční úsek (žel. stanice) :

Mezistaniční úsek (žel. stanice) :

žst. Brno-Královo Pole

žst. Brno-Královo Pole

Sonda : 8,900

Sonda : 9.090

Sonda :

Kolej : 11

Kolej : 11

Kolej :

Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}	Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}	Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}
0.1	7.0	1.9	0.1	3.0	0.8	0.1		
0.2	10.0	2.7	0.2	4.0	1.1	0.2		
0.3	6.9	1.9	0.3	2.9	0.8	0.3		
0.4	3.9	1.0	0.4	4.9	1.3	0.4		
0.5	2.9	0.8	0.5	3.9	1.0	0.5		
0.6	2.9	0.8	0.6	3.9	1.0	0.6		
0.7	3.9	1.0	0.7	2.9	0.8	0.7		
0.8	8.8	2.4	0.8	6.8	1.8	0.8		
0.9	6.8	1.8	0.9	5.8	1.6	0.9		
1.0	5.8	1.6	1.0	4.8	1.3	1.0		
1.1	5.8	1.3	1.1	5.8	1.3	1.1		
1.2	8.8	2.0	1.2	5.8	1.3	1.2		
1.3	9.7	2.2	1.3	8.7	2.0	1.3		
1.4	7.7	1.8	1.4	8.7	2.0	1.4		
1.5	11.7	2.7	1.5	6.7	1.5	1.5		
1.6	10.7	2.5	1.6	6.7	1.5	1.6		
1.7	7.7	1.8	1.7	6.7	1.5	1.7		
1.8	7.6	1.8	1.8	7.6	1.8	1.8		
1.9	7.6	1.8	1.9	10.6	2.4	1.9		
2.0	25.6	5.9	2.0	10.6	2.4	2.0		
2.1			2.1			2.1		
2.2			2.2			2.2		
2.3			2.3			2.3		
2.4			2.4			2.4		
2.5			2.5			2.5		
2.6			2.6			2.6		
2.7			2.7			2.7		
2.8			2.8			2.8		
2.9			2.9			2.9		
3.0			3.0			3.0		

počátek penetrace pod ÚPP

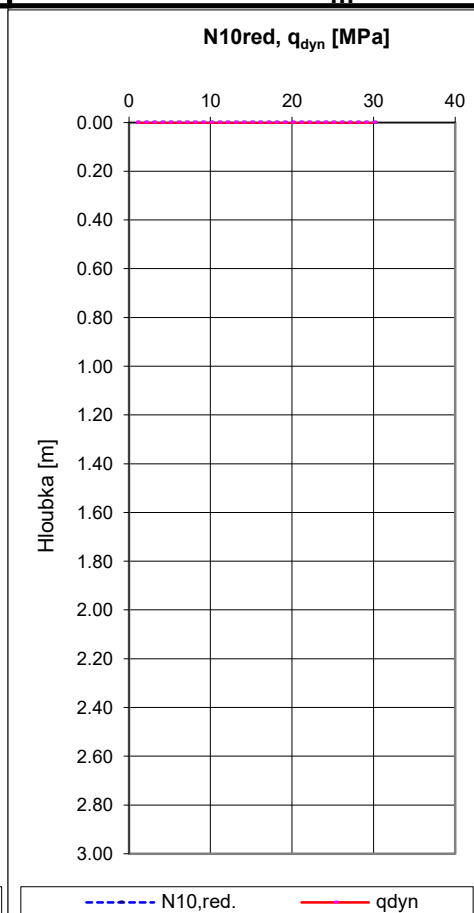
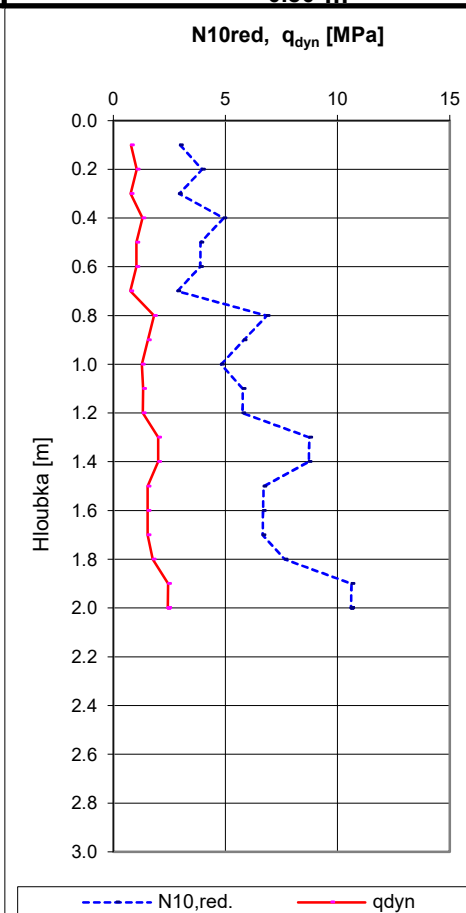
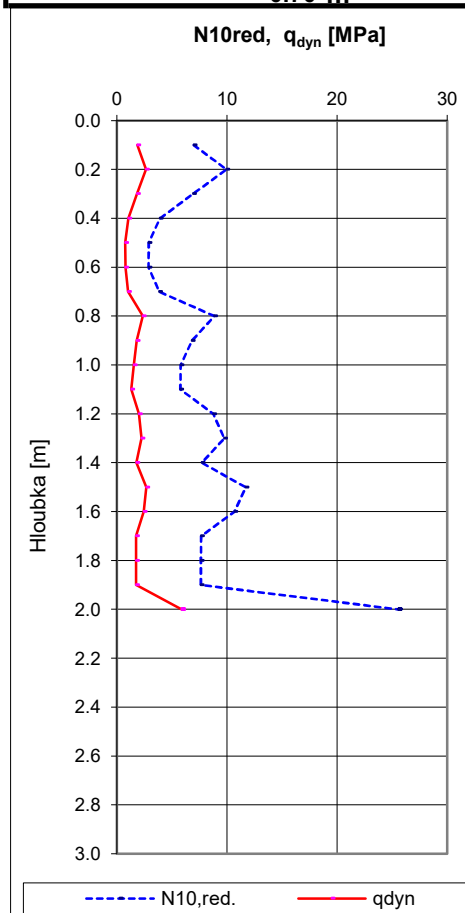
0.70 m

počátek penetrace pod ÚPP

0.80 m

počátek penetrace pod ÚPP

m



Souprava: LDP - GT-GS hmotnost beranu : 10 kg výška pádu beranu : 0,5 m
 Mezistaniční úsek (žel. stanice) : Mezistaniční úsek (žel. stanice) : Mezistaniční úsek (žel. stanice) :
 žst. Brno-Královo Pole žst. Brno-Královo Pole
 Sonda : 8,750 Sonda : 8.950 Sonda :
 Kolej : 12 Kolej : 12 Kolej :

Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}	Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}	Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}
0.1	9.0	2.4	0.1	1.0	0.3	0.1		
0.2	17.0	4.5	0.2	2.0	0.5	0.2		
0.3	13.0	3.5	0.3	5.0	1.3	0.3		
0.4	9.0	2.4	0.4	3.0	0.8	0.4		
0.5	7.0	1.9	0.5	10.0	2.7	0.5		
0.6	6.0	1.6	0.6	32.0	8.6	0.6		
0.7	5.0	1.3	0.7	15.0	4.0	0.7		
0.8	5.0	1.3	0.8	7.0	1.9	0.8		
0.9	4.0	1.1	0.9	4.0	1.1	0.9		
1.0	4.0	1.1	1.0	2.0	0.5	1.0		
1.1	4.0	0.9	1.1	8.0	1.8	1.1		
1.2	3.0	0.7	1.2	5.0	1.2	1.2		
1.3	4.0	0.9	1.3	5.0	1.2	1.3		
1.4	3.0	0.7	1.4	5.0	1.2	1.4		
1.5	4.0	0.9	1.5	7.0	1.6	1.5		
1.6	5.0	1.2	1.6	11.0	2.5	1.6		
1.7	3.0	0.7	1.7	11.0	2.5	1.7		
1.8	2.0	0.5	1.8	8.0	1.8	1.8		
1.9	4.0	0.9	1.9	8.0	1.8	1.9		
2.0	5.0	1.2	2.0	7.0	1.6	2.0		
2.1			2.1			2.1		
2.2			2.2			2.2		
2.3			2.3			2.3		
2.4			2.4			2.4		
2.5			2.5			2.5		
2.6			2.6			2.6		
2.7			2.7			2.7		
2.8			2.8			2.8		
2.9			2.9			2.9		
3.0			3.0			3.0		

počátek penetrace pod ÚPP

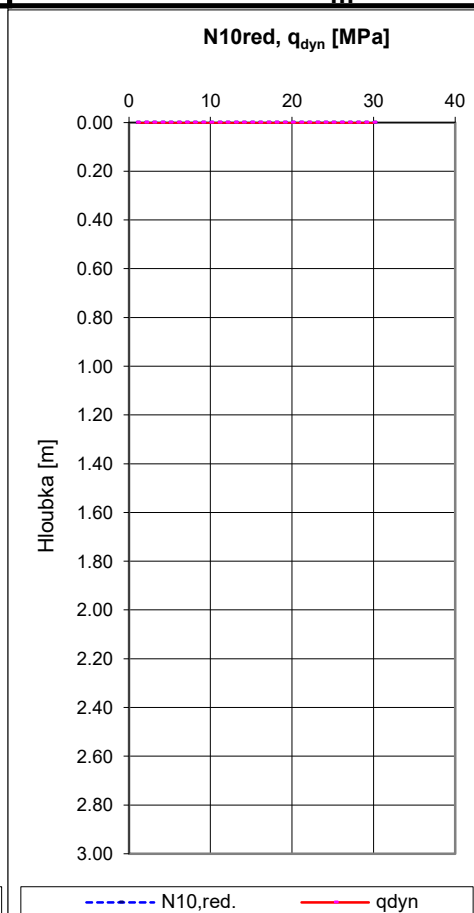
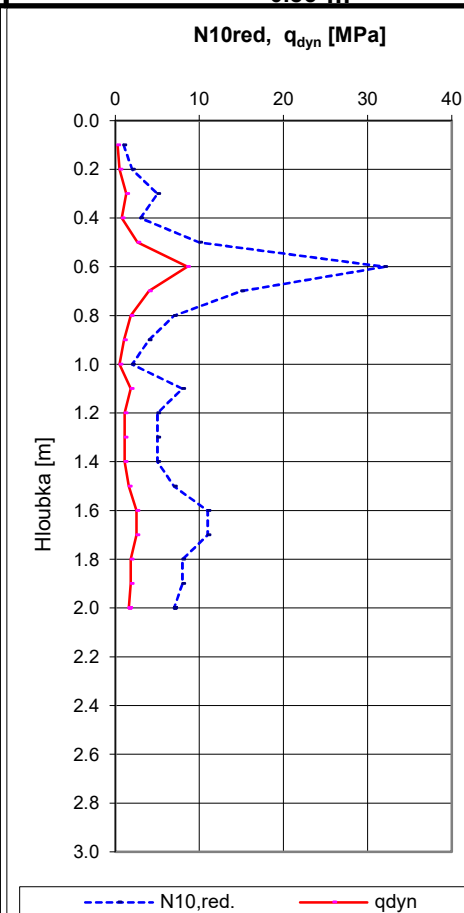
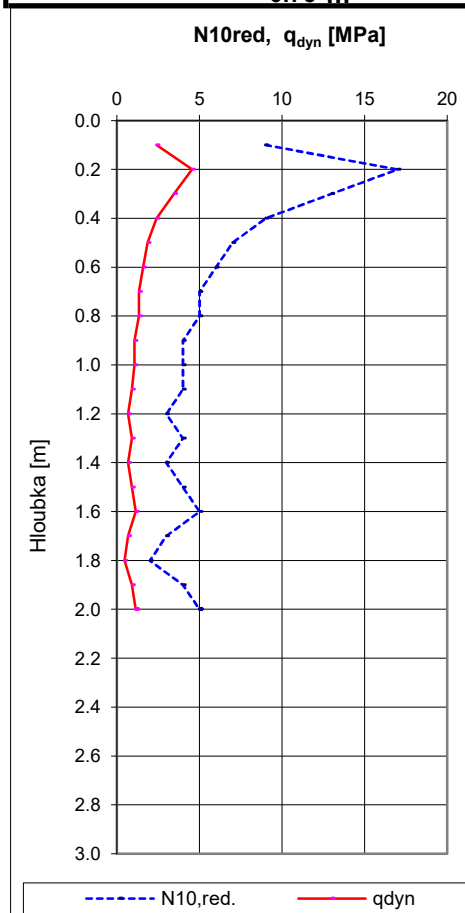
0.75 m

počátek penetrace pod ÚPP

0.85 m

počátek penetrace pod ÚPP

m



Souprava: LDP - GT-GS

hmotnost beranu :

10 kg

výška pádu beranu :

0,5 m

Mezistaniční úsek (žel. stanice) :

Mezistaniční úsek (žel. stanice) :

Mezistaniční úsek (žel. stanice) :

žst. Brno-Královo Pole

Sonda : 9,000

Sonda :

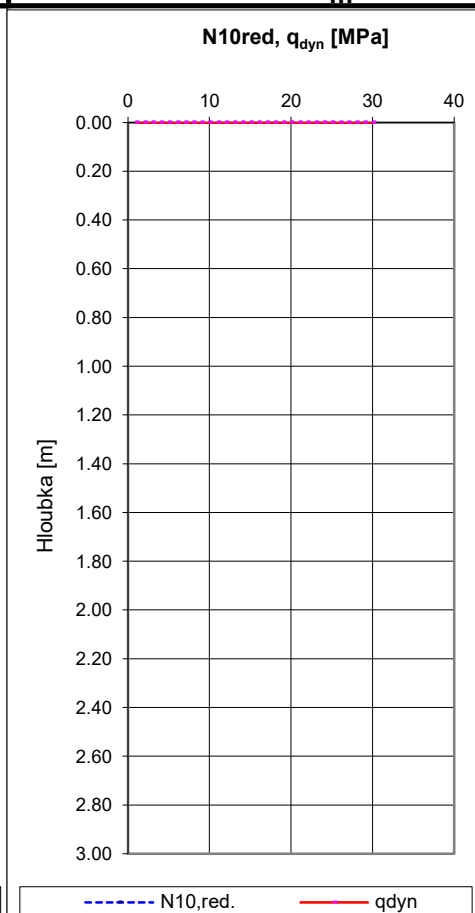
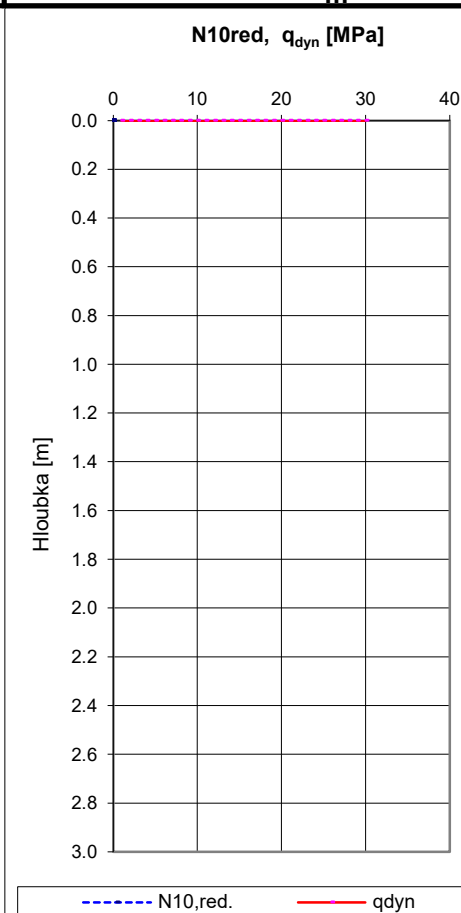
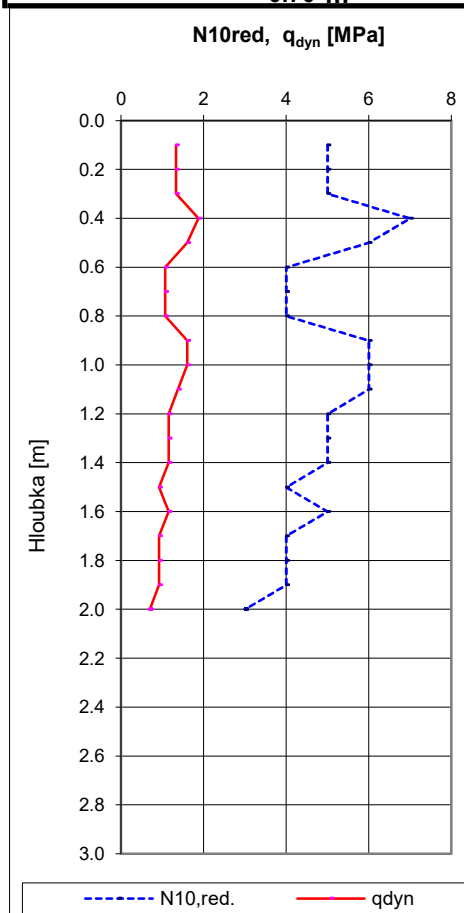
Sonda :

Kolej : 9a

Kolej :

Kolej :

Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}	Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}	Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}
0.1	5.0	1.3	0.1	0.0		0.1		
0.2	5.0	1.3	0.2			0.2		
0.3	5.0	1.3	0.3			0.3		
0.4	7.0	1.9	0.4			0.4		
0.5	6.0	1.6	0.5			0.5		
0.6	4.0	1.1	0.6			0.6		
0.7	4.0	1.1	0.7			0.7		
0.8	4.0	1.1	0.8			0.8		
0.9	6.0	1.6	0.9			0.9		
1.0	6.0	1.6	1.0			1.0		
1.1	6.0	1.4	1.1			1.1		
1.2	5.0	1.2	1.2			1.2		
1.3	5.0	1.2	1.3			1.3		
1.4	5.0	1.2	1.4			1.4		
1.5	4.0	0.9	1.5			1.5		
1.6	5.0	1.2	1.6			1.6		
1.7	4.0	0.9	1.7			1.7		
1.8	4.0	0.9	1.8			1.8		
1.9	4.0	0.9	1.9			1.9		
2.0	3.0	0.7	2.0			2.0		
2.1			2.1			2.1		
2.2			2.2			2.2		
2.3			2.3			2.3		
2.4			2.4			2.4		
2.5			2.5			2.5		
2.6			2.6			2.6		
2.7			2.7			2.7		
2.8			2.8			2.8		
2.9			2.9			2.9		
3.0			3.0			3.0		
počátek penetrace pod ÚPP			počátek penetrace pod ÚPP			počátek penetrace pod ÚPP		
0.70 m			m			m		



PŘÍLOHA Č. 4 - VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název zakázky:	Brno-Královo Pole, GTP a STP		
Číslo zakázky:	2020 - 415	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Datum:	05 / 2021	Zpracoval:	Mgr. Radek Jeníček
Počet stran:	90	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/ZR
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Identifikace zkušebních postupů: Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4
Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1
Stanovení meze tekutosti a meze plasticity, indexu plasticity a stupně konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12
Stanovení kapilární vztlakovosti dle PP-05
Stanovení čísla nestejnozrnnosti a čísla křivosti dle PP-06

Identifikační údaje objednatele: GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Odběr vzorků: Mgr. Jeníček R.
Datum odběru vzorků: 05.03.-02.04.2021
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 08.03.-06.04.2021
Zkoušku provedl: Haráková D., Ingrová B., Ledinová L., Bc. Němcová I., Bc. Oulehla V.
Datum zpracování zakázky: 09.03.-15.04.2021
Celkový počet stran: 7

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být tento protokol reprodukován jinak, než celý. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu. Informace o odběru vzorku dodal zákazník.

Související dokumenty a normy:

ČSN EN ISO 14688-2: Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování, 2005*

ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací + Z1

ČSN 72 1002: Klasifikace zemin pro dopravní stavby, 1993*

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v prostorách laboratoře GeoTec-GS, a.s. Laboratoř mechaniky zemin, hornin a polních zkoušek, sídlící na ulici Franzova 922/70 v Brně.

Při interpretaci a výroku o shodě nejsou uvažovány hodnoty nejistot.

Poznámky:

Křivky zrnitosti zemin jsou získány z hodnot stanovených na základě postupu dle ČSN EN ISO 17892-4. Zařizování zemin je provedeno na základě křivky zrnitosti zemin dle klasifikace dle ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" a dle ČSN EN ISO 14688-2 "Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování".¹⁾

Vhodnost do násypu a pro podloží vozovky byla stanovena dle ČSN 73 6133.¹⁾

Scheibleho kritérium namrzavosti je uvedeno dle ČSN 72 1002*.¹⁾

Filtrační součinitel byl stanoven výpočtem dle Jákyho.²⁾

V případě, že není laboratorně stanovena hodnota zdánlivé hustoty pevných částic, byla do výpočtu použita odhadnutá hodnota: $2,7 \text{ Mg} \cdot \text{m}^{-3}$ pro jemnozrnné zeminy a $2,65 \text{ Mg} \cdot \text{m}^{-3}$ pro hrubozrnné zeminy.

* neplatná norma

¹⁾ charakter interpretace

²⁾ mimo rozsah akreditace

Datum vystavení protokolu: 15.04.2021

Protokol vystavil a schválil: Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře



Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **KS 3,005**
 Hloubka sondy [m]: **0,8-1,0**
 Číslo vzorku: **3817**
 Objekt: **Kolej č. 1, TÚ Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	23,7
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	41
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	21
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	20
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,87
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	3,93
	H_{max}	[m]	18,80

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

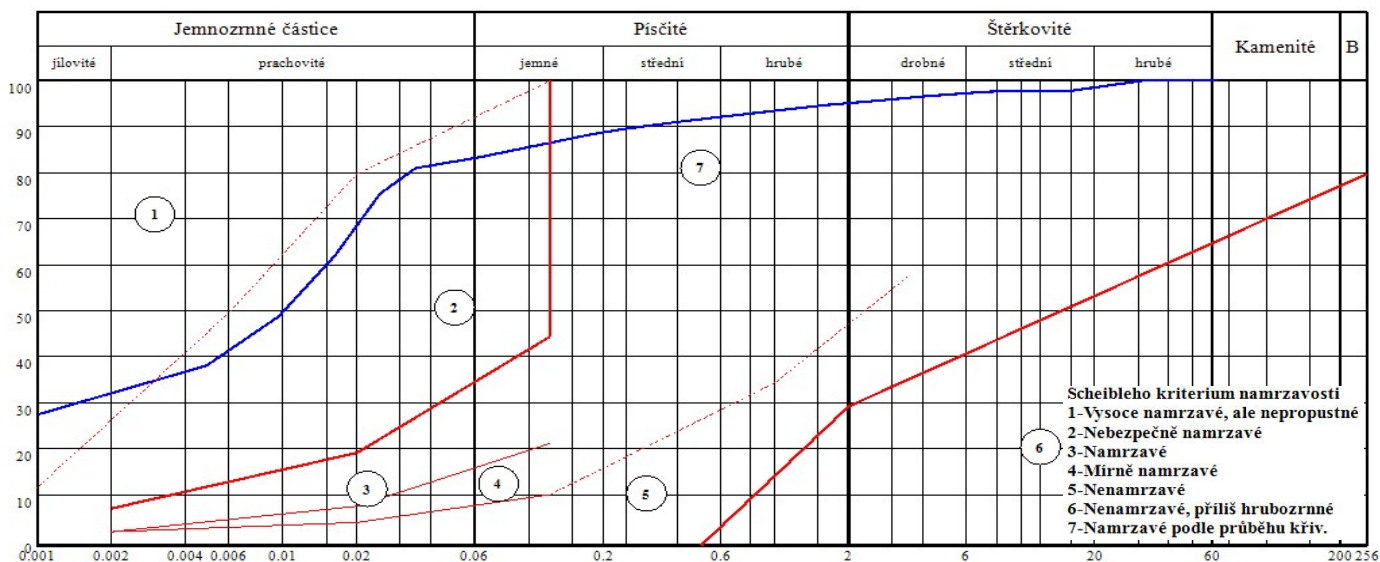
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			siCI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	9,87E-09

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **KS 6,250**
 Hloubka sondy [m]: **0,5-0,9**
 Číslo vzorku: **3818**
 Objekt: **Kolej č. 1, TÚ Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	29,5
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	41
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	25
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	17
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,70
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vzlinavosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	4,56
	H_{max}	[m]	26,68

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

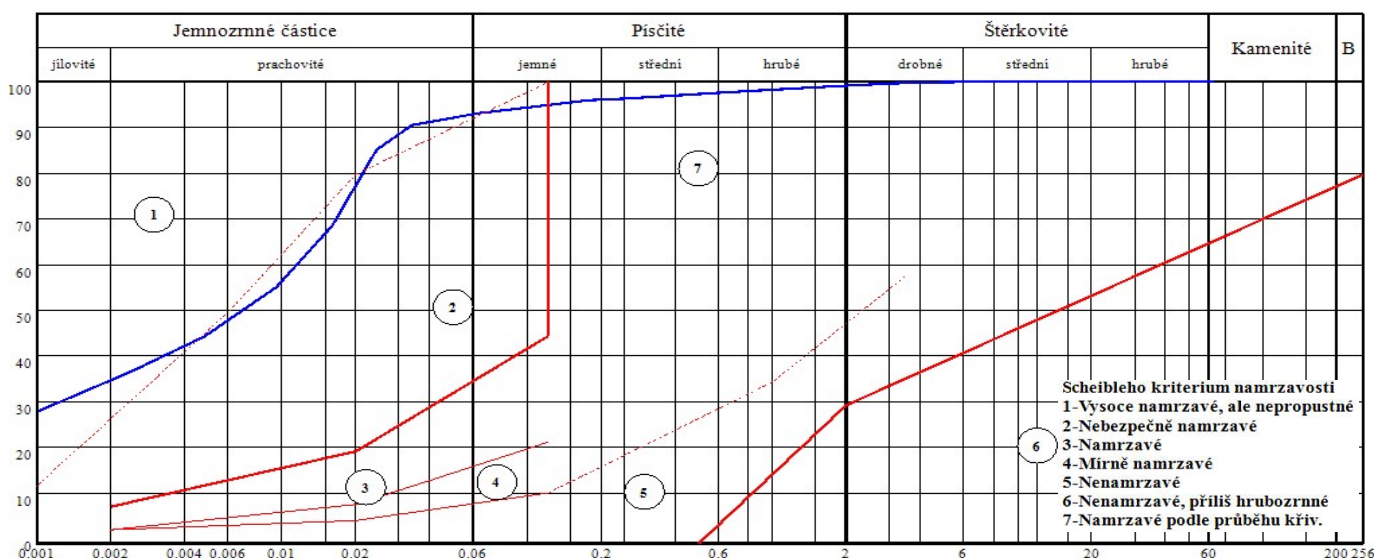
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			siCI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	4,49E-09

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **KS 8,800**
 Hloubka sondy [m]: **0,85-1,00**
 Číslo vzorku: **3986**
 Objekt: **Kolej č. 7, žst. Brno Královo Pole**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	21,6
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	39
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	21
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	18
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,95
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	3,74
	H_{max}	[m]	16,87

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

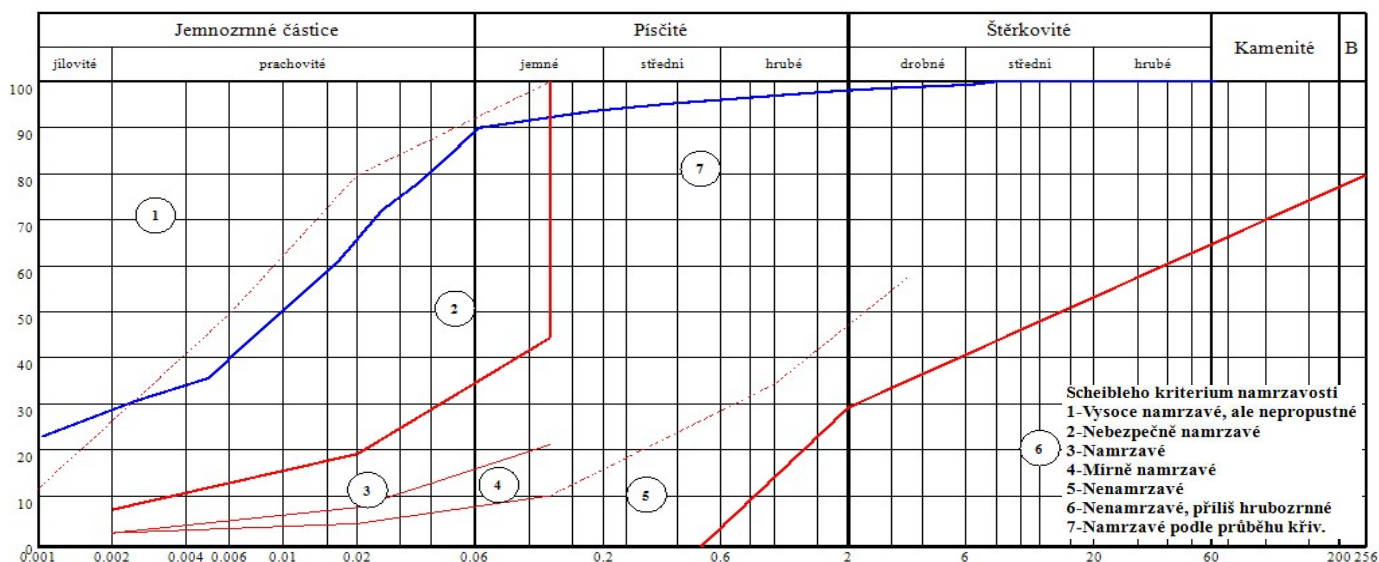
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			siCI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	9,16E-09

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **KS 9,000**
 Hloubka sondy [m]: **0,7-0,9**
 Číslo vzorku: **3987**
 Objekt: **Kolej č. 5, žst. Brno Královo Pole**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	24,2
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	42
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	22
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	20
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,87
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vzlinavosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	4,01
	H_{max}	[m]	19,74

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

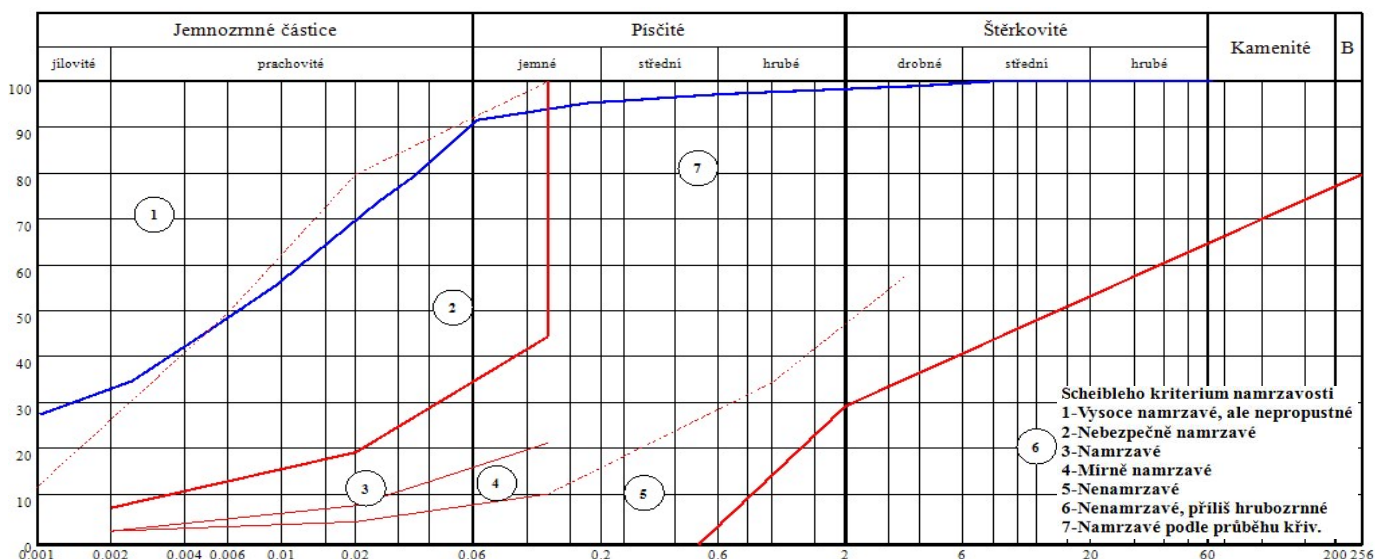
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			siCI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	4,15E-09

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **KS 10,200**
 Hloubka sondy [m]: **0,60-1,10**
 Číslo vzorku: **4097**
 Objekt: **Kolej č. 1, TÚ Brno Královo Pole-Kuřim**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	22,9
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	36
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	21
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	14
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,89
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vzlinavosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	3,82
	H_{max}	[m]	17,67

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

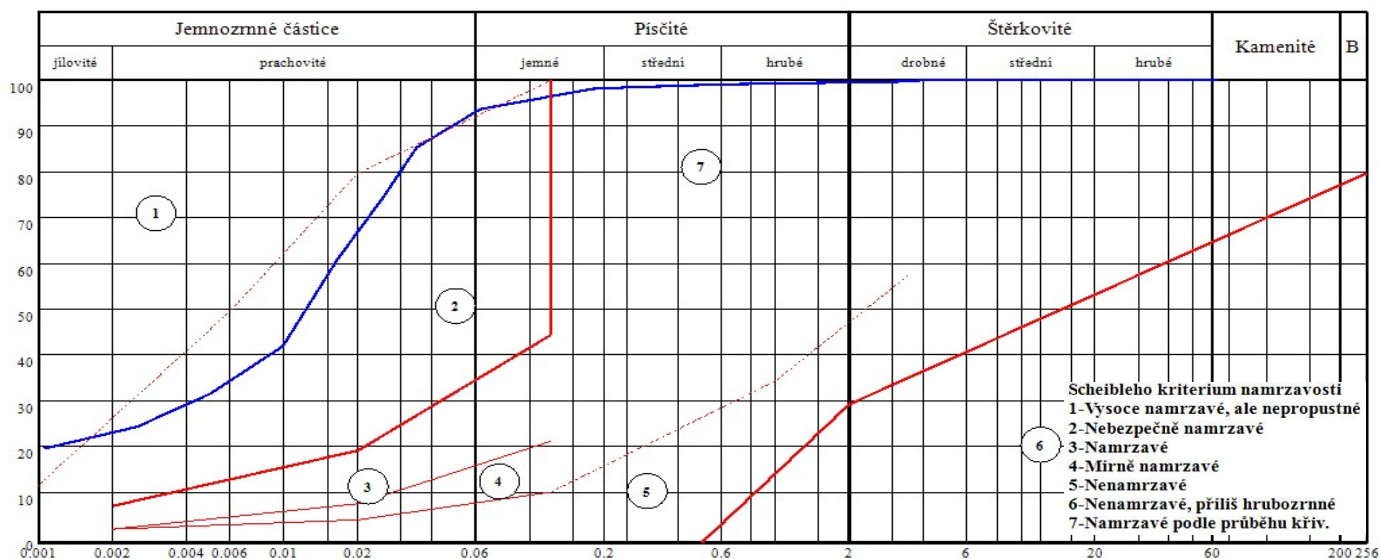
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			siCI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	1,47E-08

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/ZR **FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Označení sondy: **KS 14,800**
 Hloubka sondy [m]: **0,8-1,3**
 Číslo vzorku: **4098**
 Objekt: **Kolej č. 1, TÚ Brno Královo Pole-Kuřim**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	26,2
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	45
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	23
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	22
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,85
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	4,54
	H_{max}	[m]	26,47

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

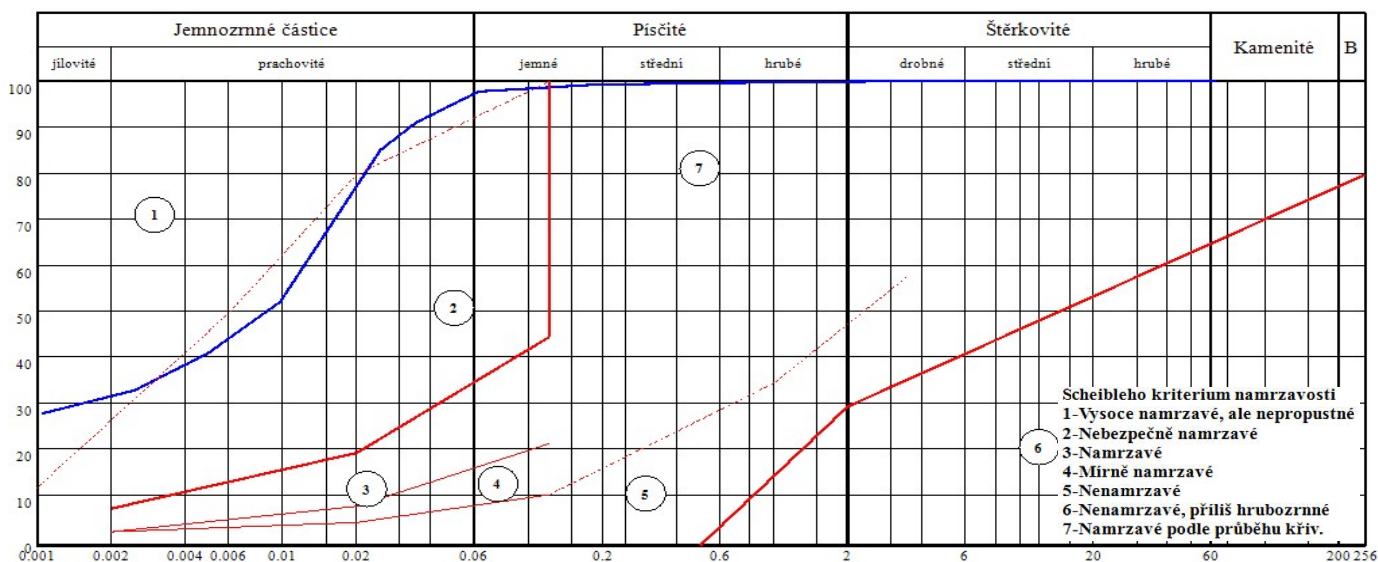
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			siCI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	7,07E-09

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/PS
PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

Identifikace zkušebních postupů: Stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti - Proctorova zkouška dle ČSN EN ISO 13286-2, národní příloha NB
Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1

Identifikační údaje objednatele: GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Odběr vzorků: Mgr. Jeníček R.
Datum odběru vzorků: 05.03.-02.04.2021
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 08.03.-06.04.2021
Zkoušku provedl: Nagy T., Mgr. Zacheus L.
Datum zpracování zakázky: 10.03.-30.04.2021
Celkový počet stran: 25

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být tento protokol reprodukován jinak, než celý. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu. Informace o odběru vzorku dodal zákazník.

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v prostorách laboratoře GeoTec-GS, a.s. Laboratoř mechaniky zemin, hornin a polních zkoušek, sídlící na ulici Franzova 922/70 v Brně.

Při interpretaci a výroku o shodě nejsou uvažovány hodnoty nejistot.

Související dokumenty a normy:

ČSN EN ISO 14688-2: Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování, 2005*

ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací + Z1

Poznámky:

V případě, že není laboratorně stanovena hodnota zdánlivé hustoty pevných částic, byla do výpočtu použita odhadnutá hodnota: $2,7 \text{ Mg.m}^{-3}$ pro jemnozrnné zeminy a $2,65 \text{ Mg.m}^{-3}$ pro hrubozrnné zeminy.

* neplatná norma

¹⁾ charakter interpretace

Datum vystavení protokolu: 30.04.2021
Protokol vystavil a schválil: Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře



Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

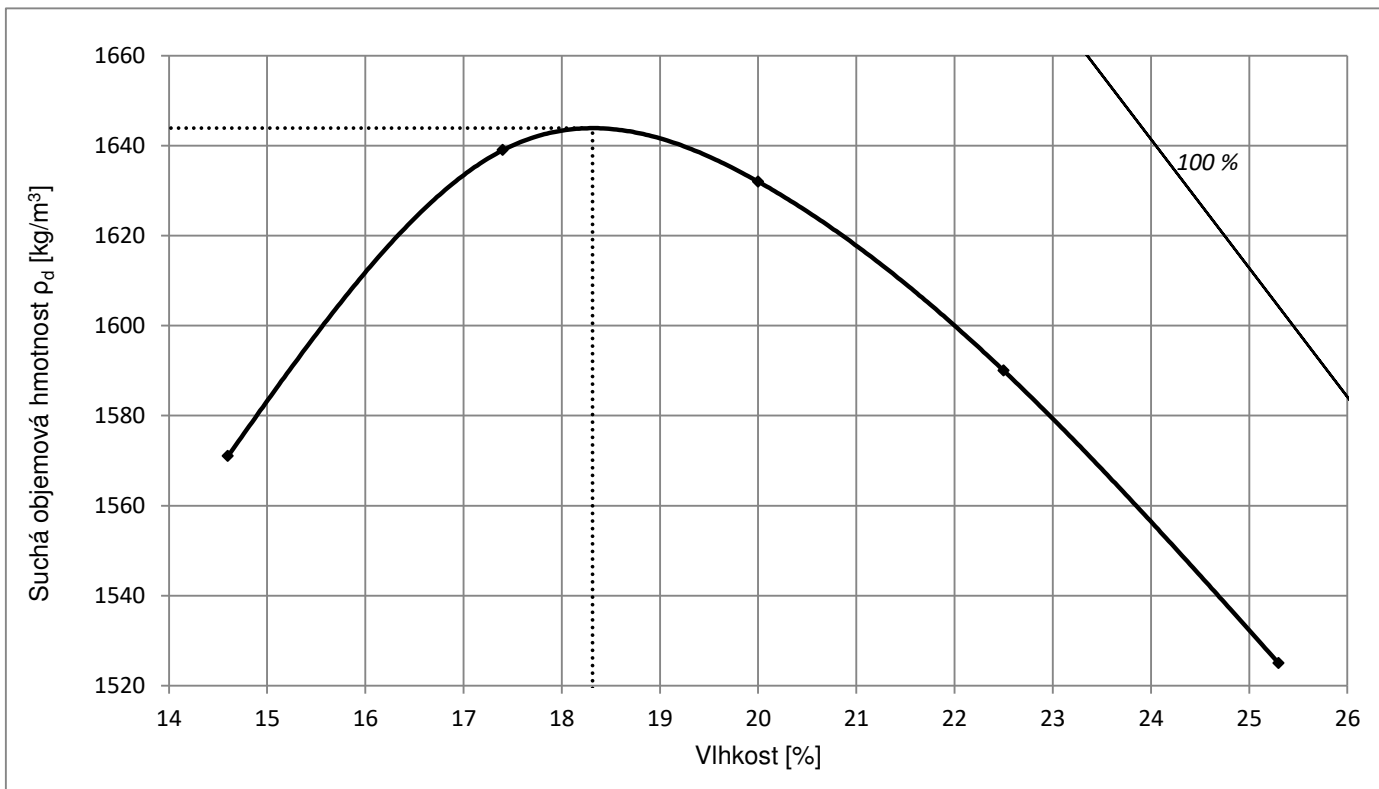
Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/PS
PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

Označení sondy: KS 3,005
Hloubka sondy [m]: 0,8-1,0
Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole
Číslo vzorku: 3817
Typ vzorku: technologický vzorek
Identifikace zkušební metody dle ČSN EN 13286-2, NB: 1
Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: siCI

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2700	[kg/m ³]	odhadnutá
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d\ max}$	1640	[kg/m ³]	
Optimální vlhkost	w_{opt}	18	[%]	



Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (3 % frakce)

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/PS
PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

Označení sondy: KS 3,005
Hloubka sondy [m]: 0,8-1,0
Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole
Číslo vzorku: 3817
Typ vzorku: technologický vzorek
Identifikace zkušební metody dle ČSN EN 13286-2, NB: 1
Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2700	[kg/m ³]	odhadnutá
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d max}$	1670	[kg/m ³]	
Optimální vlhkost	w_{opt}	18	[%]	



Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (0, % frakce)
upraveno 1 % Geosolu C50.
zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

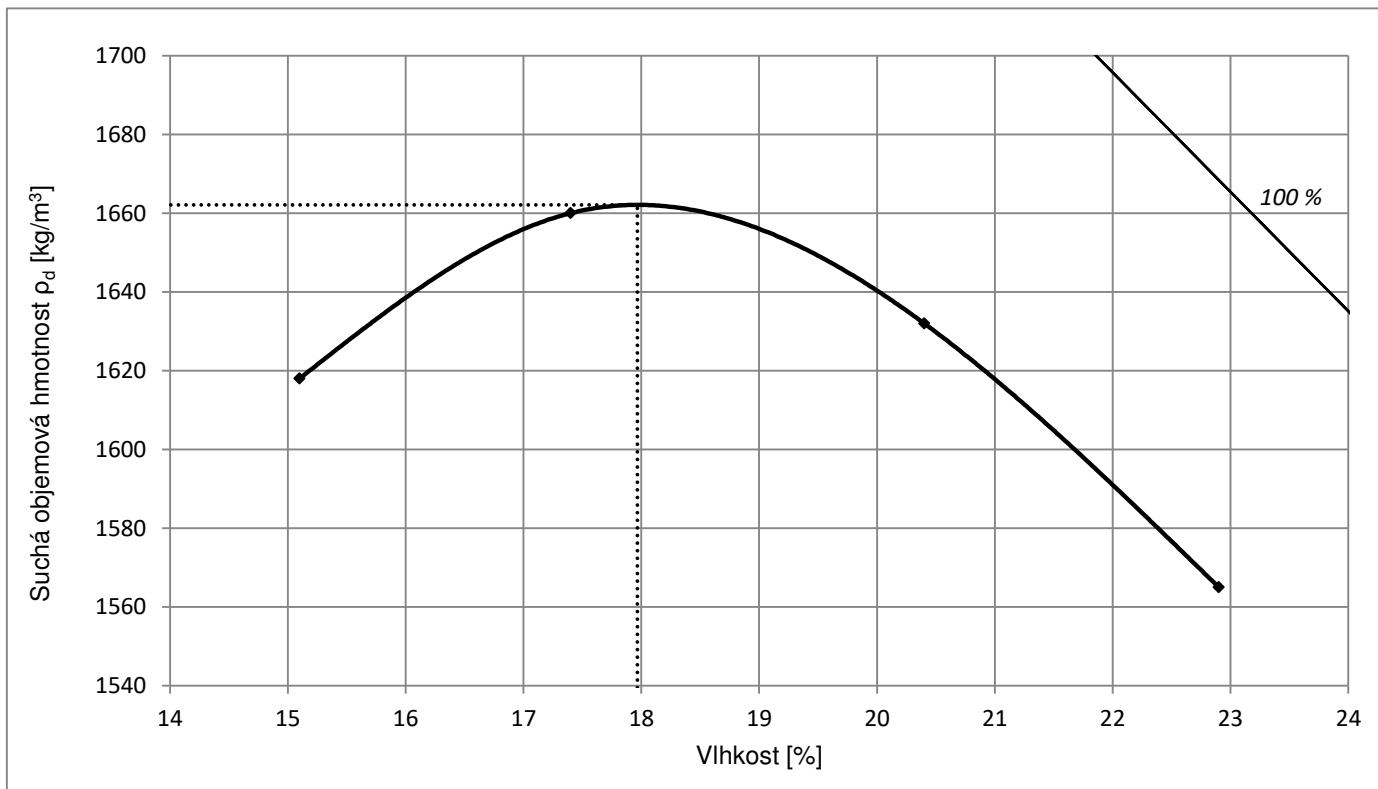
Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/PS
PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

Označení sondy: KS 3,005
Hloubka sondy [m]: 0,8-1,0
Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole
Číslo vzorku: 3817
Typ vzorku: technologický vzorek
Identifikace zkušební metody dle ČSN EN 13286-2, NB: 1
Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2700	[kg/m ³]	odhadnutá
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d\ max}$	1660	[kg/m ³]	
Optimální vlhkost	w_{opt}	18	[%]	



Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (3 % frakce)
upraveno 2 % Geosolu C50.
zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

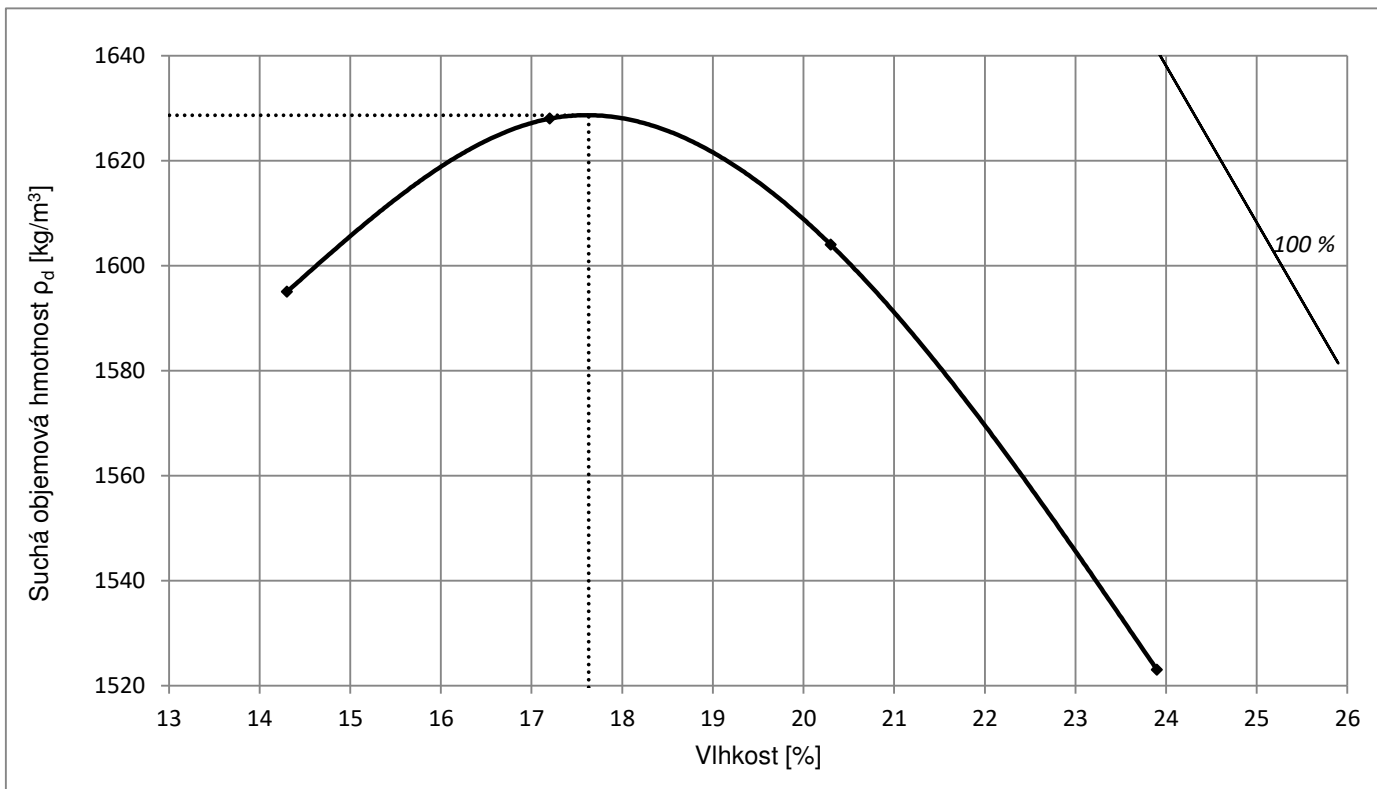
Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/PS PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ

Označení sondy: KS 3,005
 Hloubka sondy [m]: 0,8-1,0
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole
 Číslo vzorku: 3817
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Identifikace zkušební metody dle ČSN EN 13286-2, NB: 1
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2700	[kg/m ³]	odhadnutá
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d\ max}$	1630	[kg/m ³]	
Optimální vlhkost	w_{opt}	18	[%]	



Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (7 % frakce)
 upraveno 3 % Geosolu C50.
 zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

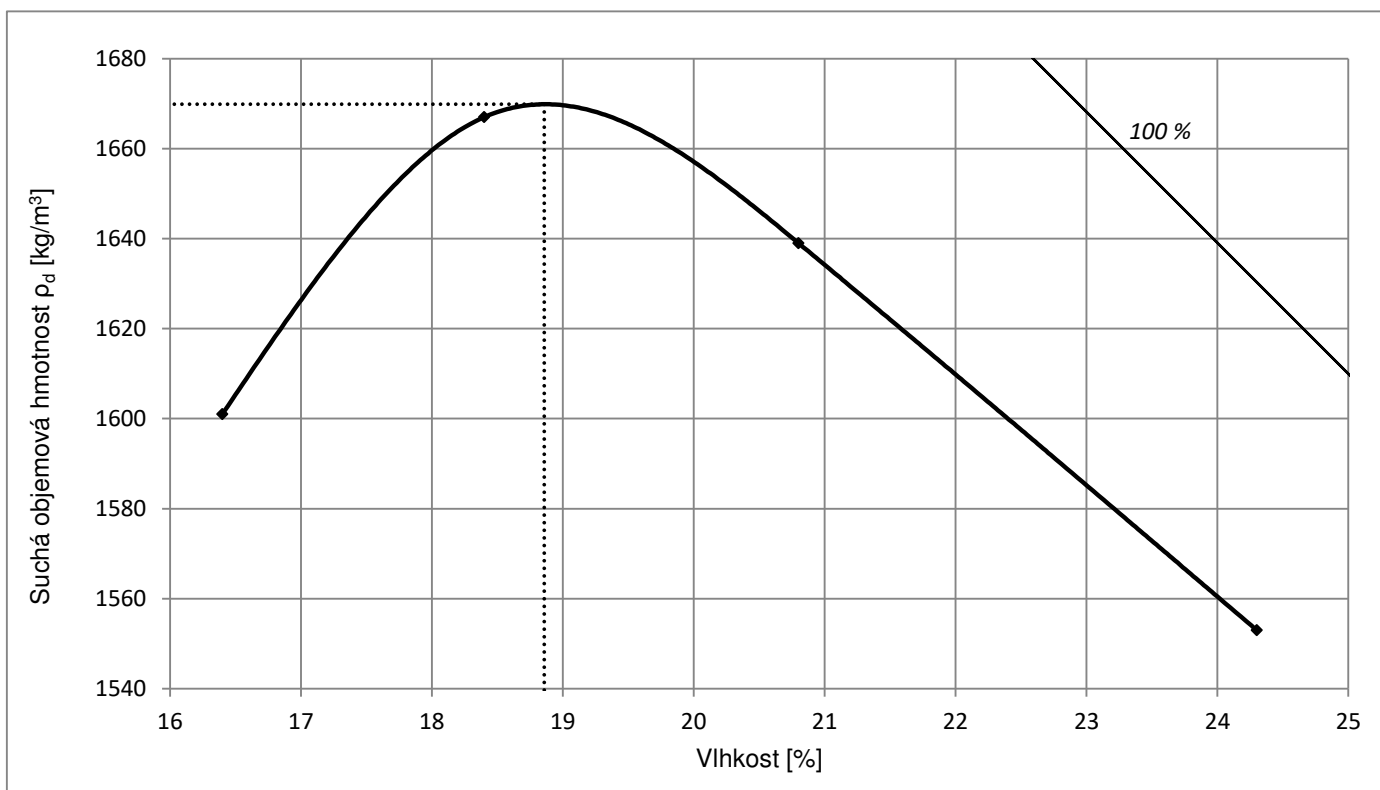
Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/PS
PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

Označení sondy: KS 6,250
Hloubka sondy [m]: 0,5-0,9
Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole
Číslo vzorku: 3818
Typ vzorku: technologický vzorek
Identifikace zkušební metody dle ČSN EN 13286-2, NB: 1
Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: siCI

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2700	[kg/m ³]	odhadnutá
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d max}$	1670	[kg/m ³]	
Optimální vlhkost	w_{opt}	19	[%]	



Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (5,6 % frakce)

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

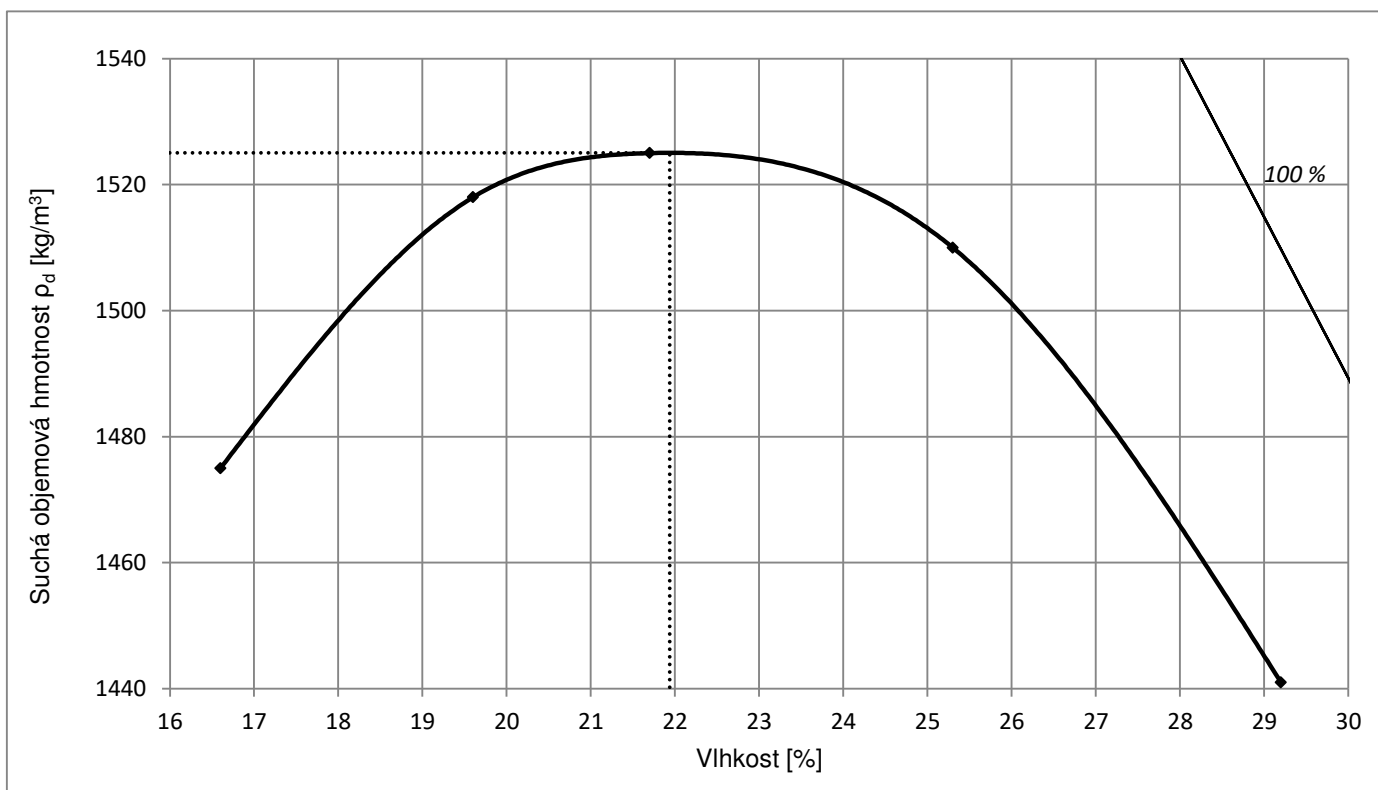
Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/PS
PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

Označení sondy: KS 6,250
Hloubka sondy [m]: 0,5-0,9
Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole
Číslo vzorku: 3818
Typ vzorku: technologický vzorek
Identifikace zkušební metody dle ČSN EN 13286-2, NB: 1
Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2700	[kg/m ³]	odhadnutá
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d\ max}$	1530	[kg/m ³]	
Optimální vlhkost	w_{opt}	22	[%]	



Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (6 % frakce)
upraveno 2 % Geosolu C50.
zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

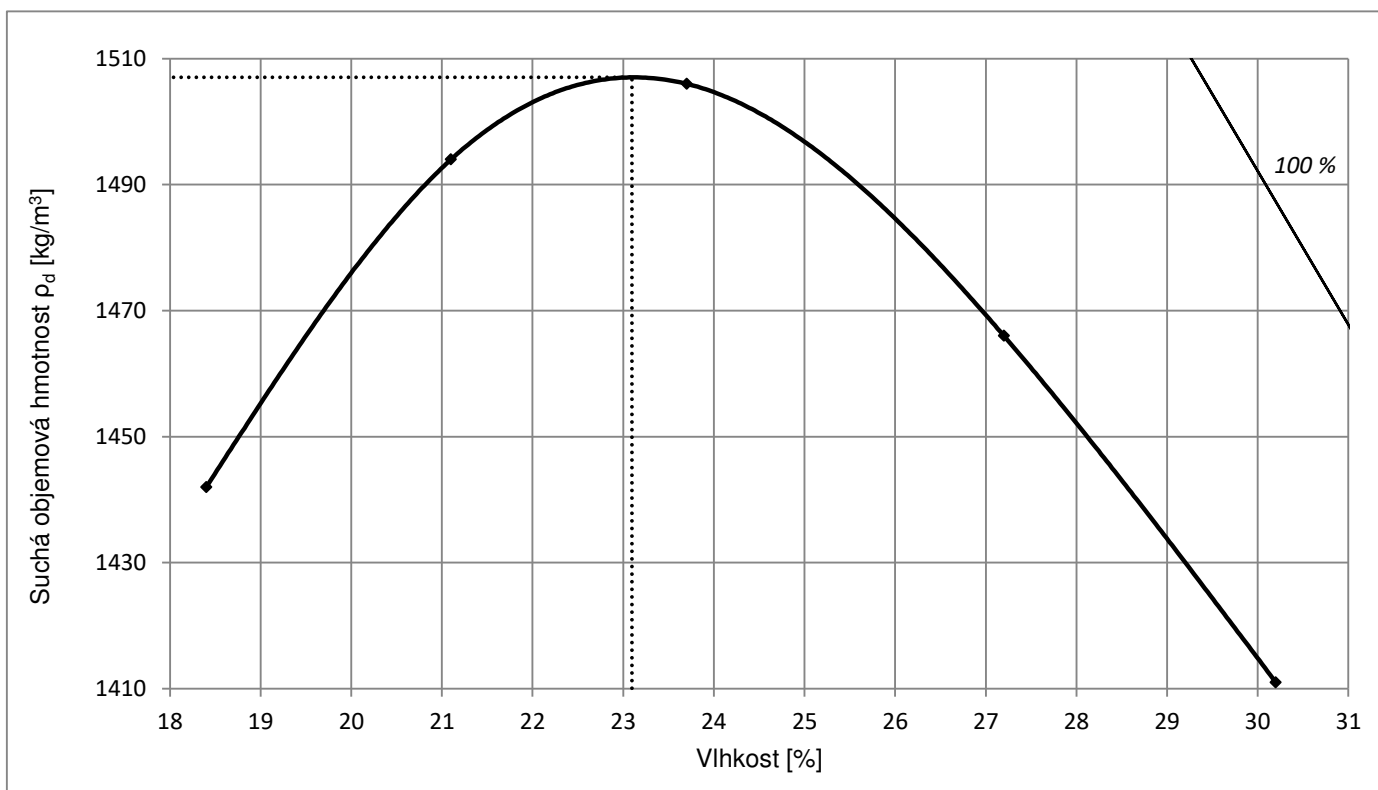
Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/PS
PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

Označení sondy: KS 6,250
Hloubka sondy [m]: 0,5-0,9
Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole
Číslo vzorku: 3818
Typ vzorku: technologický vzorek
Identifikace zkušební metody dle ČSN EN 13286-2, NB: 1
Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2700	[kg/m ³]	odhadnutá
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d\ max}$	1510	[kg/m ³]	
Optimální vlhkost	w_{opt}	23	[%]	



Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (7 % frakce)
upraveno 3 % Geosolu C50.
zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

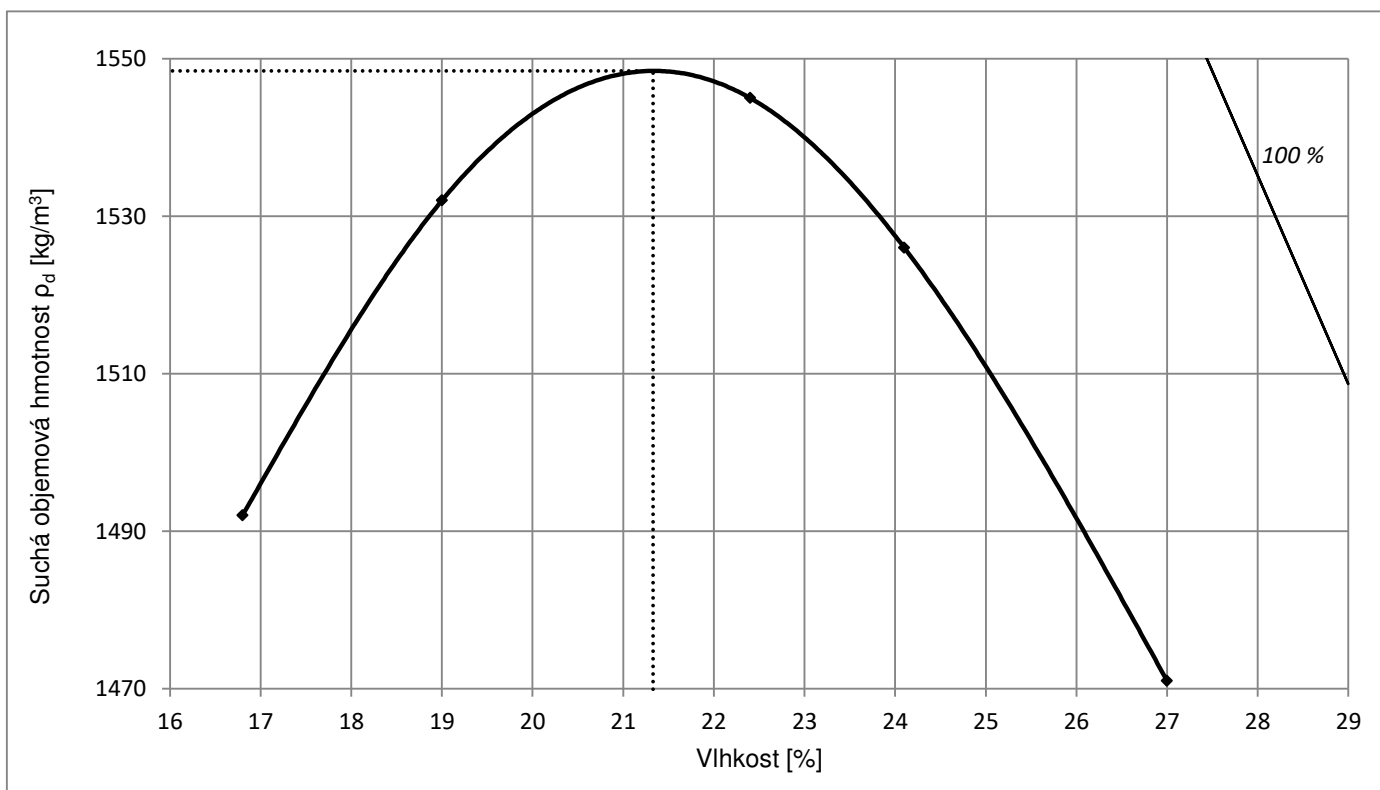
Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/PS
PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

Označení sondy: KS 6,250
Hloubka sondy [m]: 0,5-0,9
Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole
Číslo vzorku: 3818
Typ vzorku: technologický vzorek
Identifikace zkušební metody dle ČSN EN 13286-2, NB: 1
Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2700	[kg/m ³]	odhadnutá
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d max}$	1550	[kg/m ³]	
Optimální vlhkost	w_{opt}	21	[%]	



Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (5 % frakce)
upraveno 4 % Geosolu C50.
zrání prodlouženo na 7 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

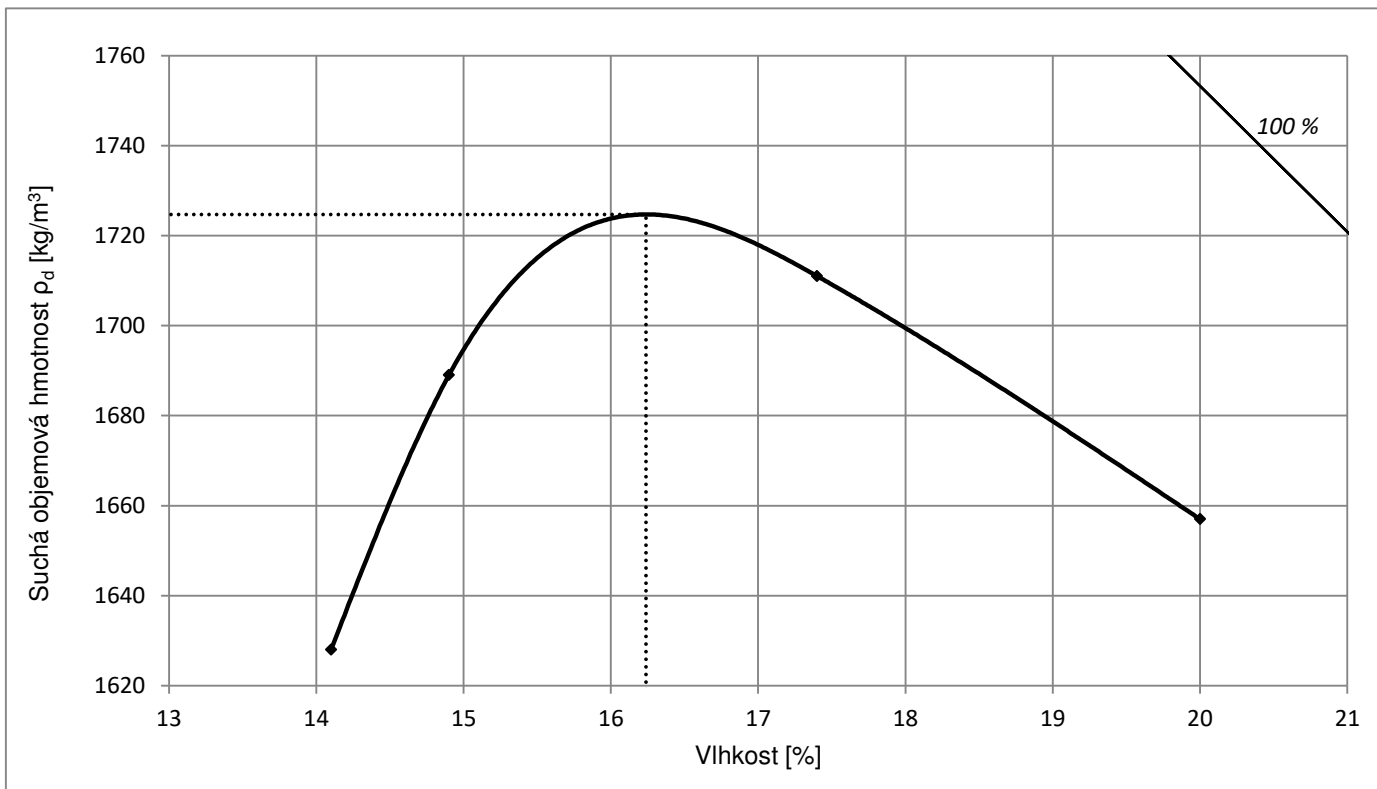
Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/PS
PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

Označení sondy: KS 8,800
Hloubka sondy [m]: 0,85-1,00
Název objektu: Kolej č. 7, žst. Brno Královo Pole
Číslo vzorku: 3986
Typ vzorku: technologický vzorek
Identifikace zkušební metody dle ČSN EN 13286-2, NB: 1
Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: siCI

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2700	[kg/m ³]	odhadnutá
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d max}$	1730	[kg/m ³]	
Optimální vlhkost	w_{opt}	16	[%]	



Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (8,4 % frakce)

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

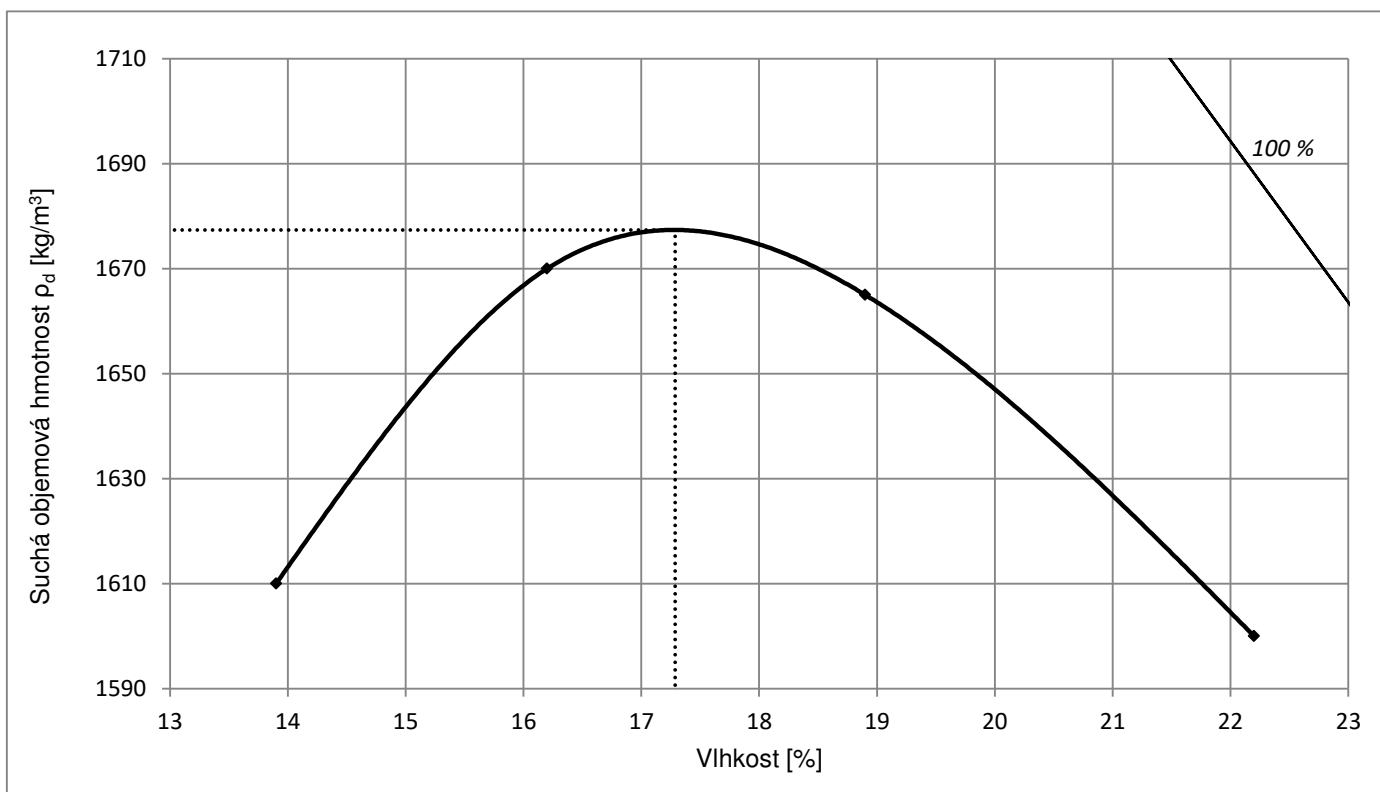
Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/PS
PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

Označení sondy: KS 8,800
Hloubka sondy [m]: 0,85-1,00
Název objektu: Kolej č. 7, žst. Brno Královo Pole
Číslo vzorku: 3986
Typ vzorku: technologický vzorek
Identifikace zkušební metody dle ČSN EN 13286-2, NB: 1
Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2700	[kg/m ³]	odhadnutá
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d\ max}$	1680	[kg/m ³]	
Optimální vlhkost	w_{opt}	17	[%]	



Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (0 % frakce)
upraveno 1 % Geosolu C50.
zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

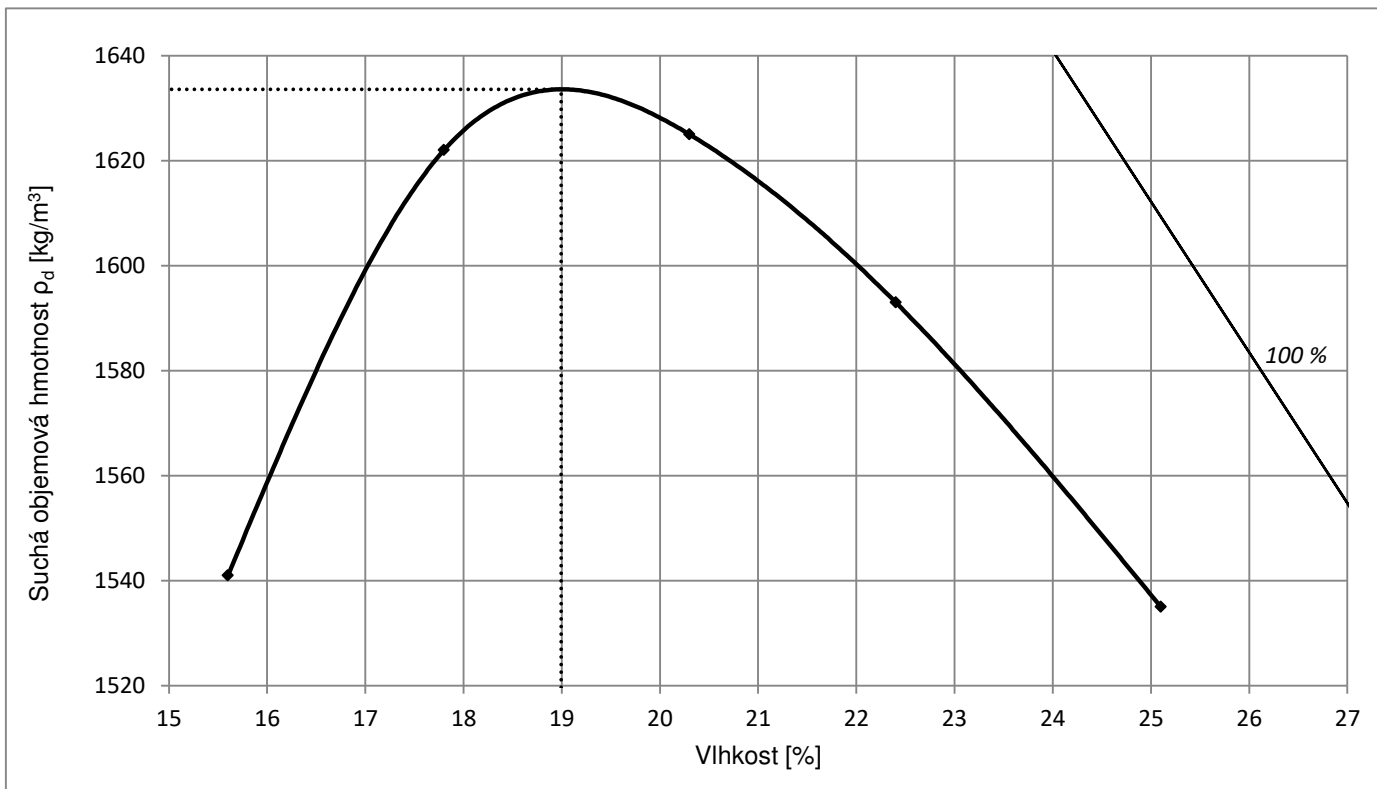
Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/PS PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ

Označení sondy: KS 8,800
 Hloubka sondy [m]: 0,85-1,00
 Název objektu: Kolej č. 7, žst. Brno Královo Pole
 Číslo vzorku: 3986
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Identifikace zkušební metody dle ČSN EN 13286-2, NB: 1
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2700	[kg/m ³]	odhadnutá
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d\ max}$	1630	[kg/m ³]	
Optimální vlhkost	w_{opt}	19	[%]	



Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (0 % frakce)
 upraveno 2 % Geosolu C50.
 zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

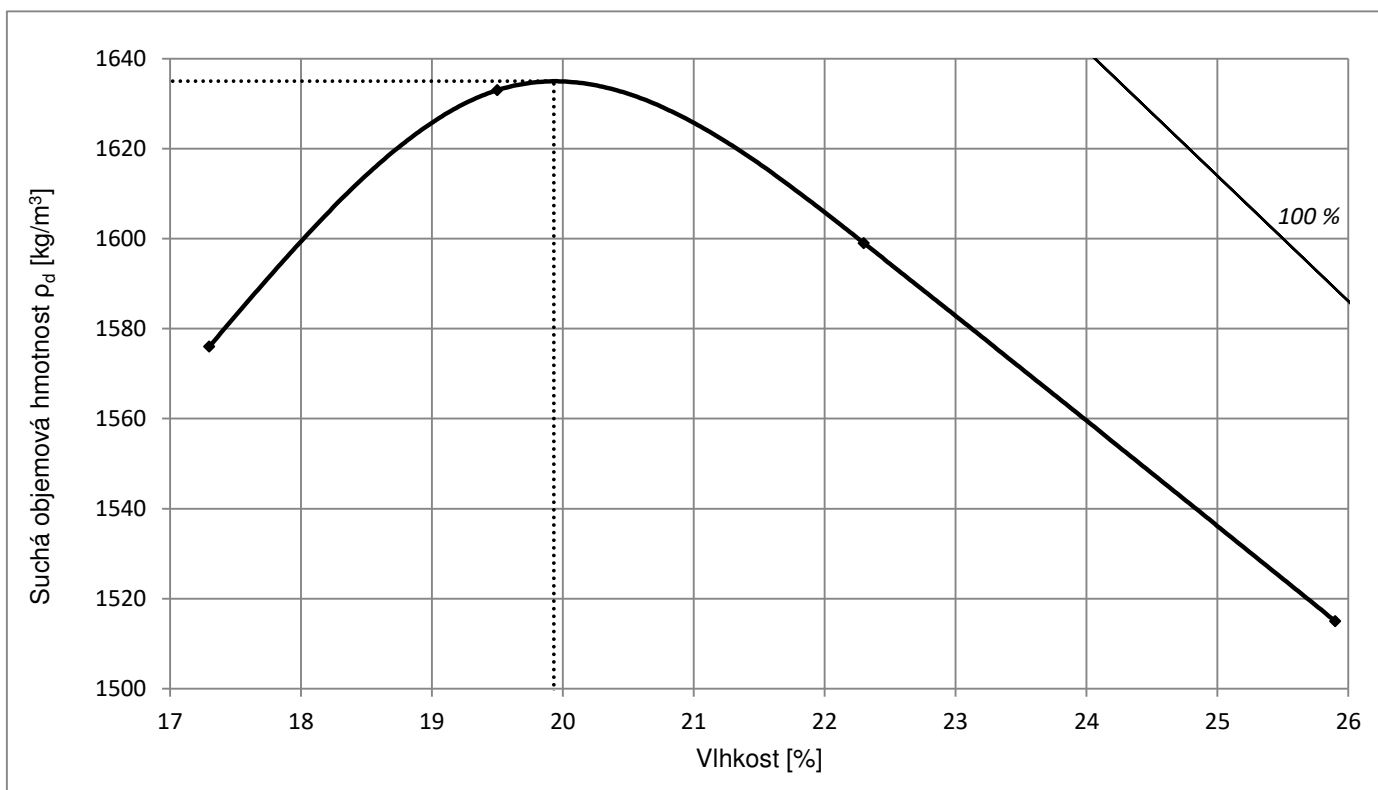
Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/PS
PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

Označení sondy: KS 8,800
Hloubka sondy [m]: 0,85-1,00
Název objektu: Kolej č. 7, žst. Brno Královo Pole
Číslo vzorku: 3986
Typ vzorku: technologický vzorek
Identifikace zkušební metody dle ČSN EN 13286-2, NB: 1
Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2700	[kg/m ³]	odhadnutá
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d\ max}$	1640	[kg/m ³]	
Optimální vlhkost	w_{opt}	20	[%]	



Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (0 % frakce)
upraveno 3 % Geosolu C50.
zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

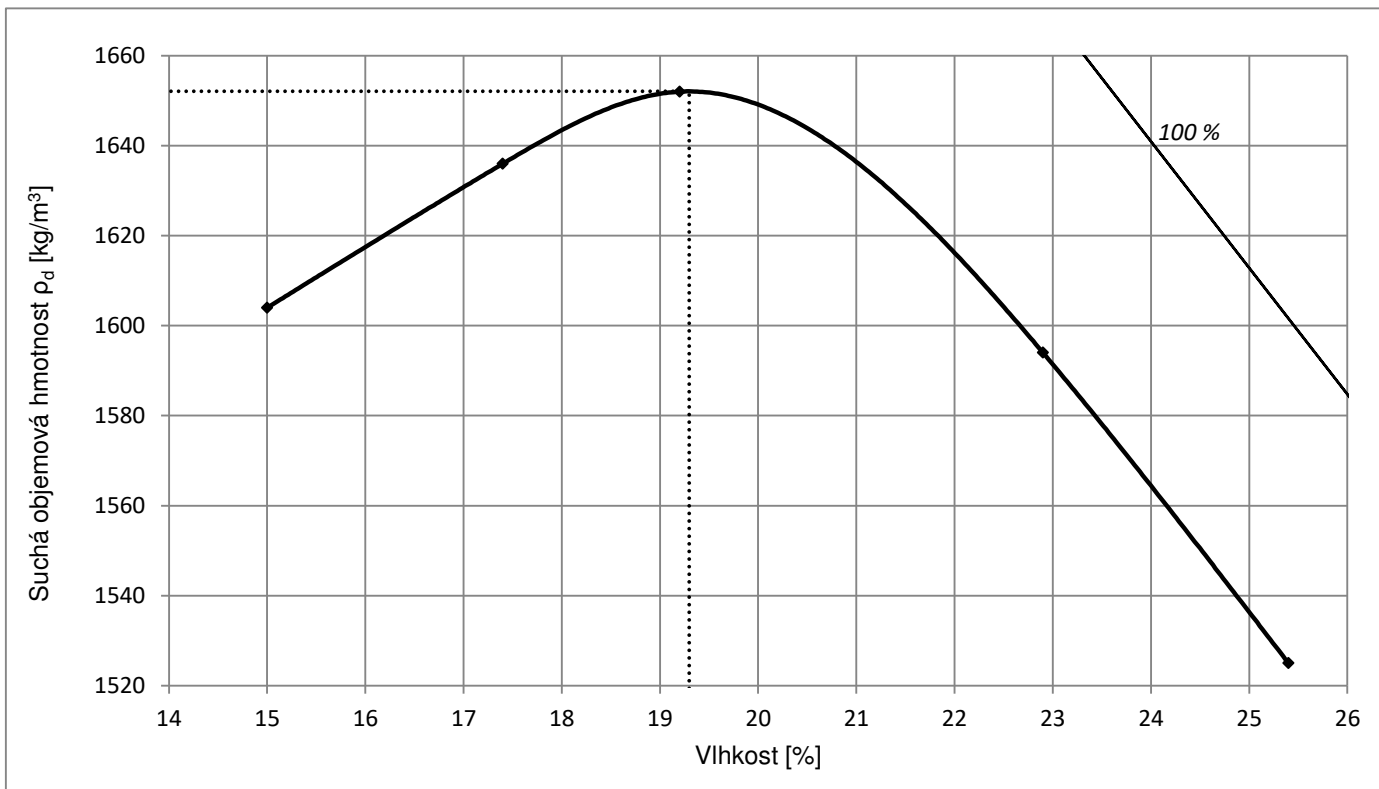
Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/PS
PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

Označení sondy: KS 9,000
Hloubka sondy [m]: 0,7-0,9
Název objektu: Kolej č. 5, žst. Brno Královo Pole
Číslo vzorku: 3987
Typ vzorku: technologický vzorek
Identifikace zkušební metody dle ČSN EN 13286-2, NB: 1
Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: siCI

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2700	[kg/m ³]	odhadnutá
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d max}$	1650	[kg/m ³]	
Optimální vlhkost	w_{opt}	19	[%]	



Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (5,8 % frakce)

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

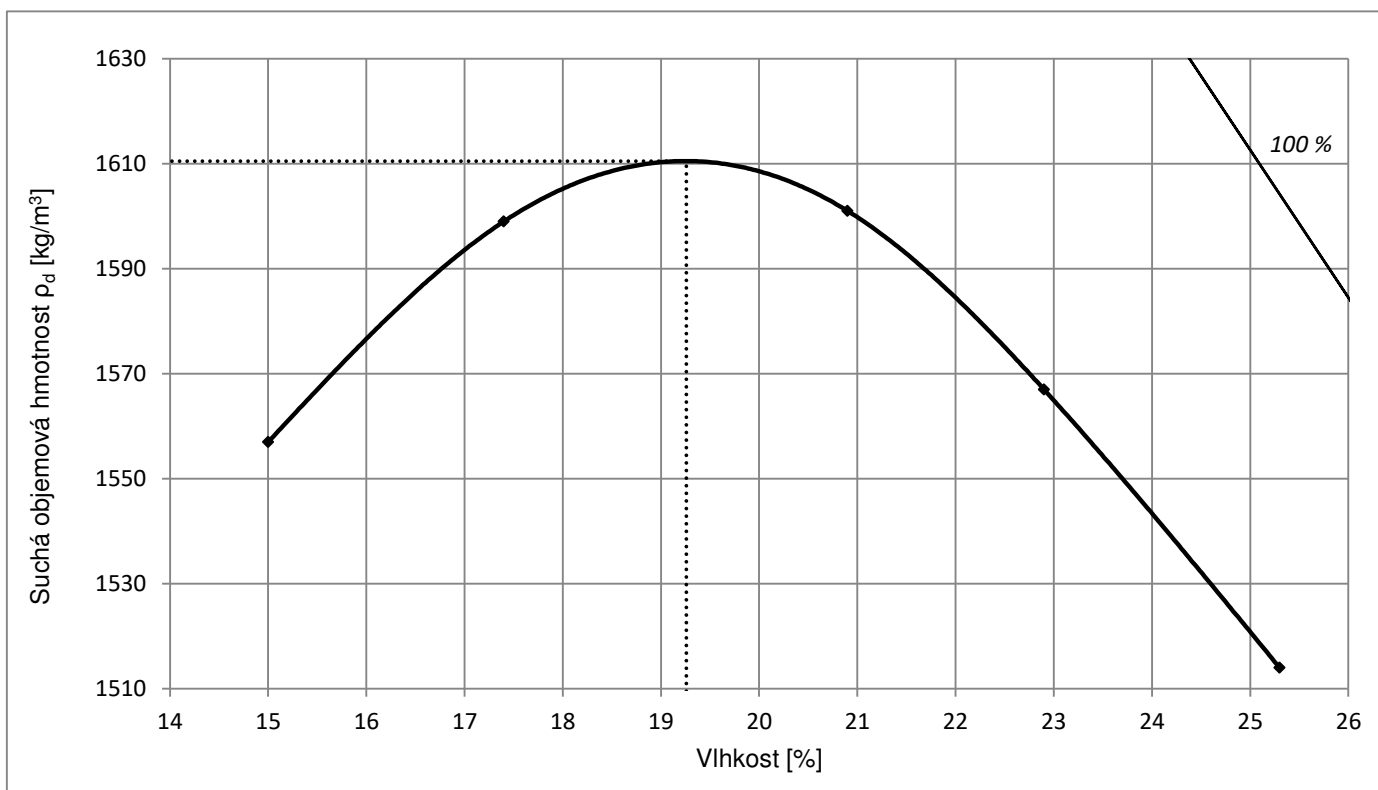
Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/PS PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ

Označení sondy: KS 9,000
 Hloubka sondy [m]: 0,7-0,9
 Název objektu: Kolej č. 5, žst. Brno Královo Pole
 Číslo vzorku: 3987
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Identifikace zkušební metody dle ČSN EN 13286-2, NB: 1
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2700	[kg/m ³]	odhadnutá
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d\ max}$	1610	[kg/m ³]	
Optimální vlhkost	w_{opt}	19	[%]	



Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (5 % frakce)
 upraveno 1 % Geosolu C50.
 zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

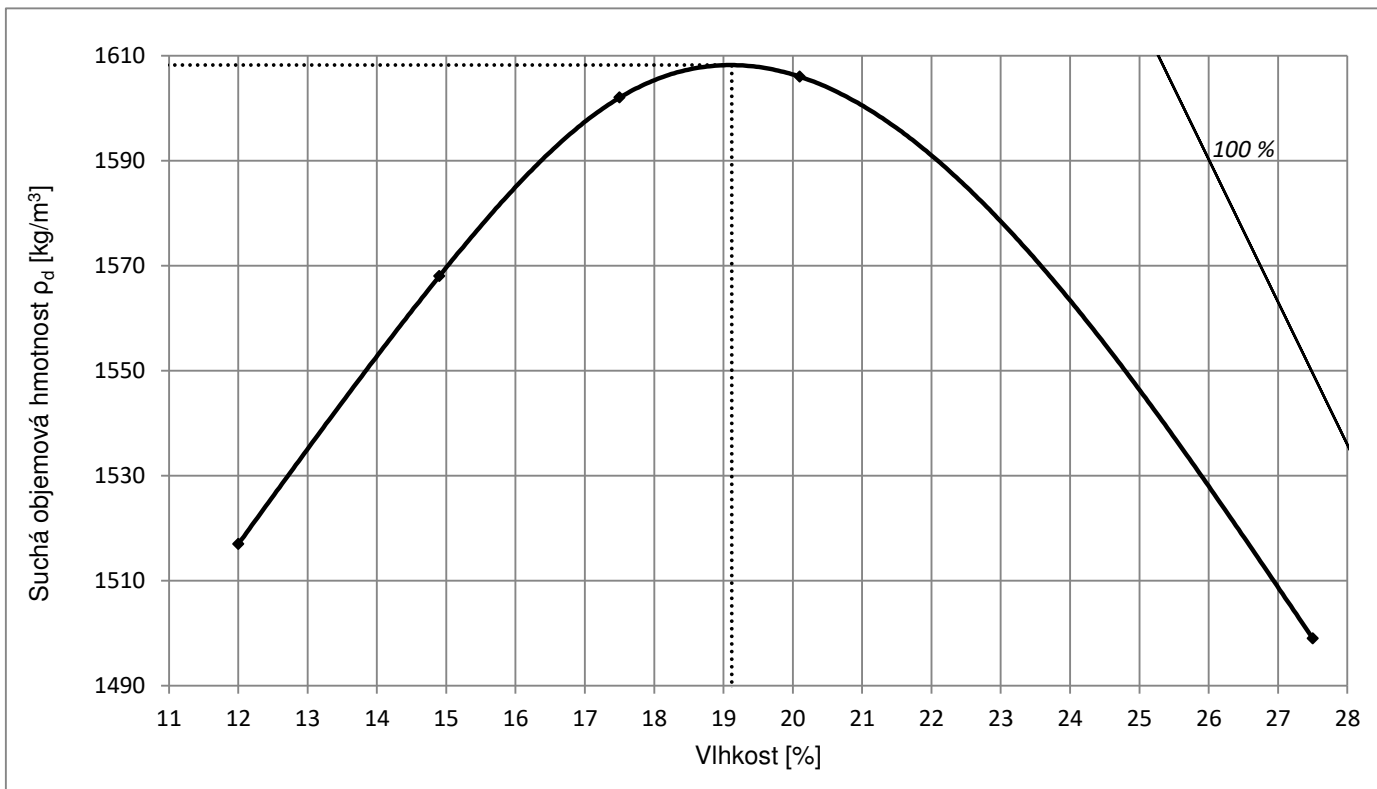
Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/PS PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ

Označení sondy: KS 9,000
 Hloubka sondy [m]: 0,7-0,9
 Název objektu: Kolej č. 5, žst. Brno Královo Pole
 Číslo vzorku: 3987
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Identifikace zkušební metody dle ČSN EN 13286-2, NB: 1
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2700	[kg/m ³]	odhadnutá
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d\ max}$	1610	[kg/m ³]	
Optimální vlhkost	w_{opt}	19	[%]	



Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (1 % frakce)
 upraveno 2 % Geosolu C50.
 zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

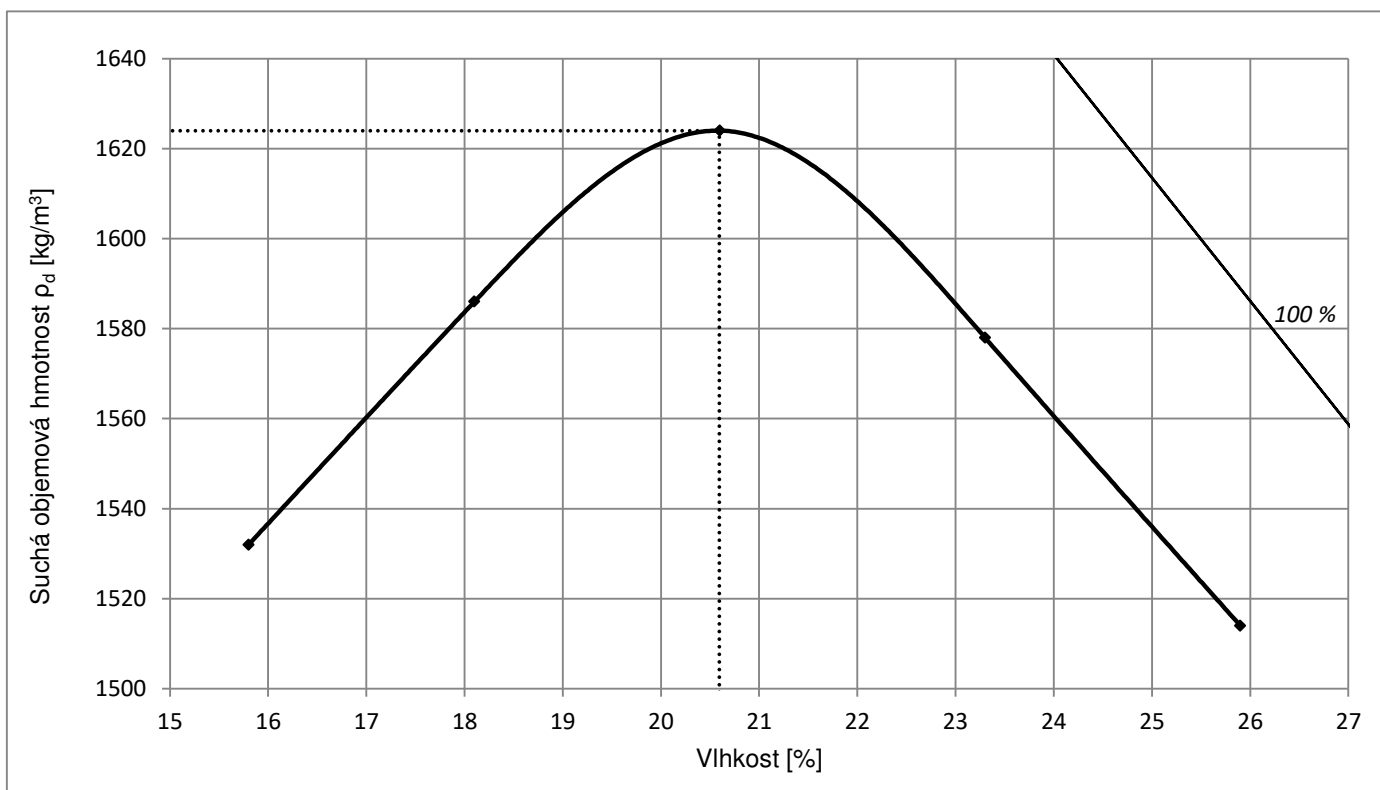
Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/PS
PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

Označení sondy: KS 9,000
Hloubka sondy [m]: 0,7-0,9
Název objektu: Kolej č. 5, žst. Brno Královo Pole
Číslo vzorku: 3987
Typ vzorku: technologický vzorek
Identifikace zkušební metody dle ČSN EN 13286-2, NB: 1
Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2700	[kg/m ³]	odhadnutá
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d\ max}$	1620	[kg/m ³]	
Optimální vlhkost	w_{opt}	21	[%]	



Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (1,2 % frakce)
upraveno 3 % Geosolu C50.
zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

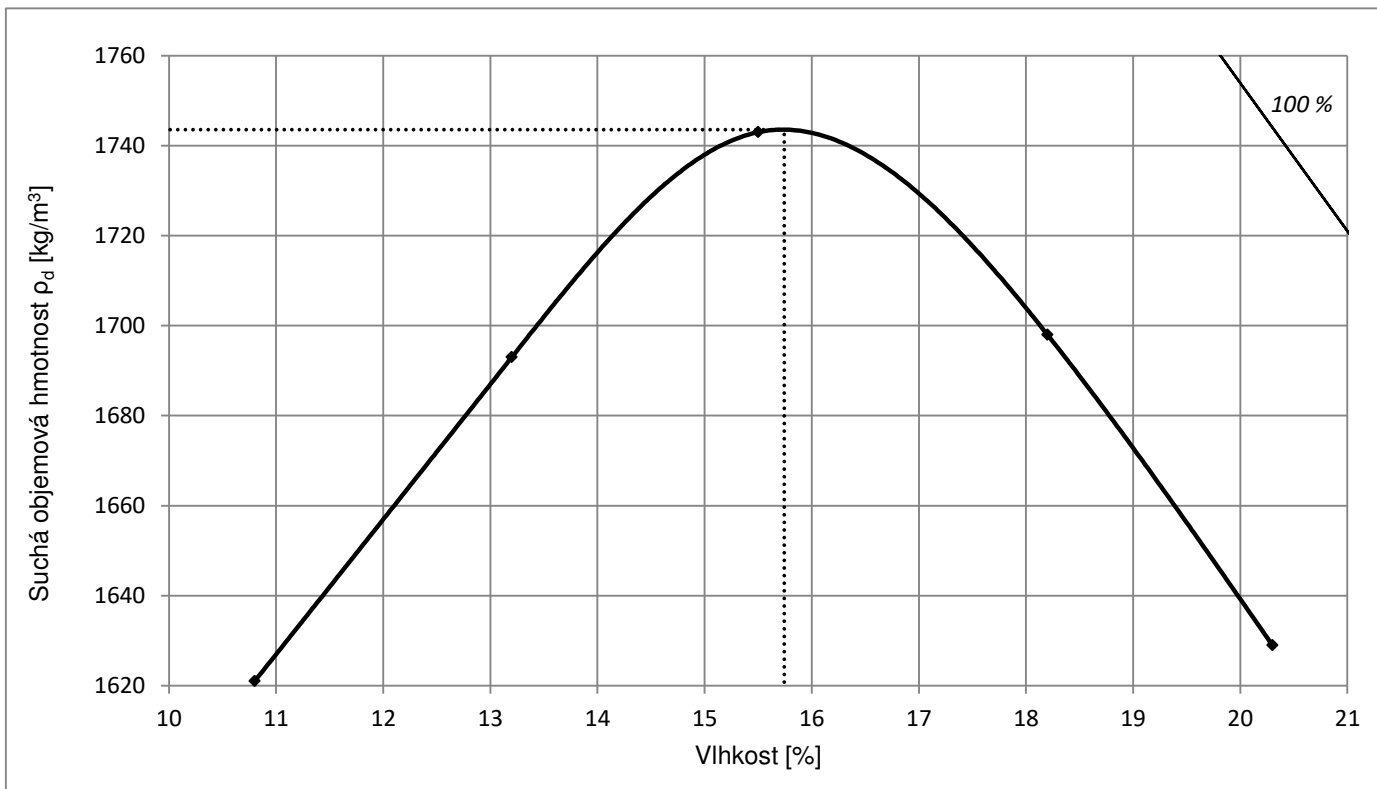
Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/PS
PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

Označení sondy: KS 10,200
Hloubka sondy [m]: 0,60-1,10
Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno Královo Pole-Kuřim
Číslo vzorku: 4097
Typ vzorku: technologický vzorek
Identifikace zkušební metody dle ČSN EN 13286-2, NB: 1
Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: siCI

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2700	[kg/m ³]	odhadnutá
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d max}$	1740	[kg/m ³]	
Optimální vlhkost	w_{opt}	16	[%]	



Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (0 % frakce)

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

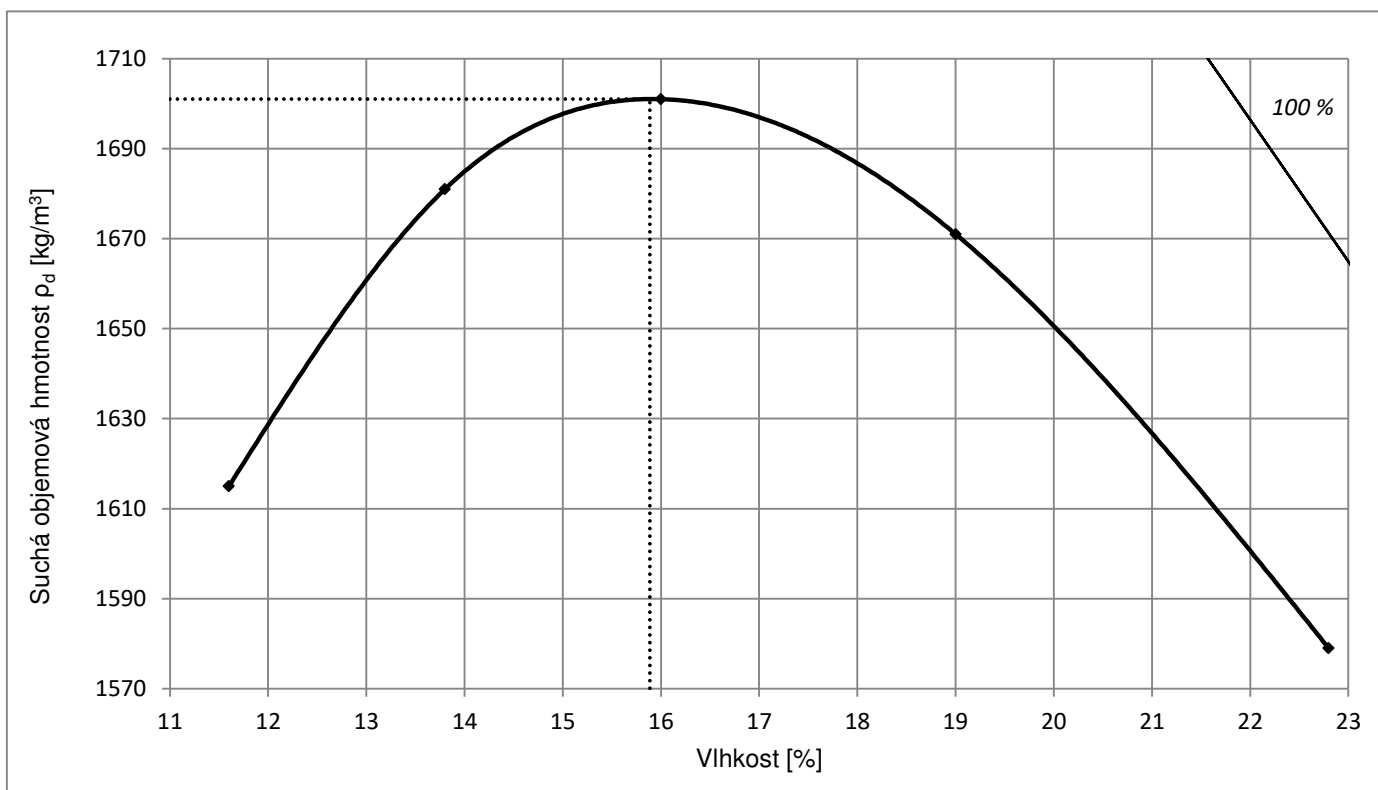
Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/PS
PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

Označení sondy: KS 10,200
Hloubka sondy [m]: 0,60-1,10
Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno Královo Pole-Kuřim
Číslo vzorku: 4097
Typ vzorku: technologický vzorek
Identifikace zkušební metody dle ČSN EN 13286-2, NB: 1
Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2700	[kg/m ³]	odhadnutá
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d\ max}$	1700	[kg/m ³]	
Optimální vlhkost	w_{opt}	16	[%]	



Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (0 % frakce)
upraveno 1 % Geosolu C50.
zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

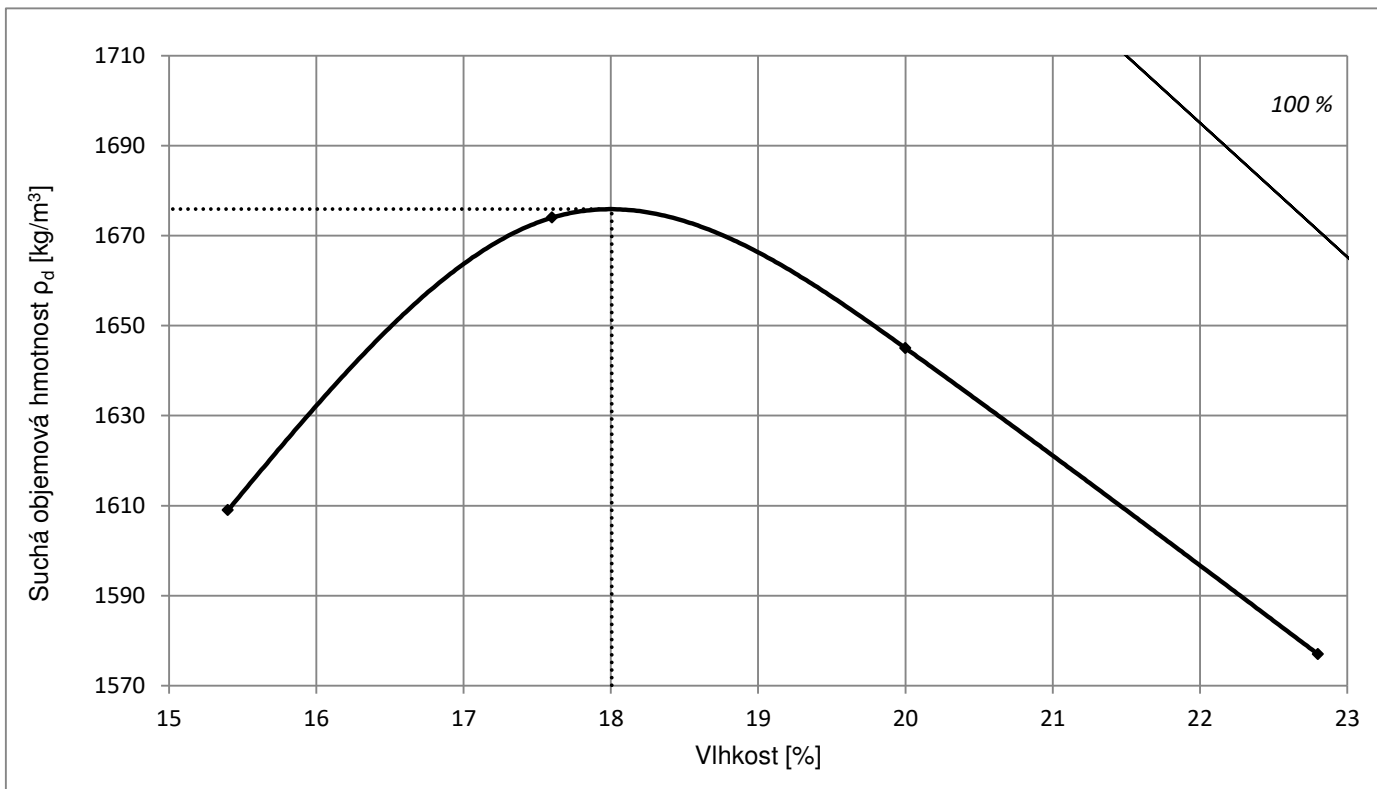
Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/PS
PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

Označení sondy: KS 10,200
Hloubka sondy [m]: 0,60-1,10
Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno Královo Pole-Kuřim
Číslo vzorku: 4097
Typ vzorku: technologický vzorek
Identifikace zkušební metody dle ČSN EN 13286-2, NB: 1
Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2700	[kg/m ³]	odhadnutá
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d\ max}$	1680	[kg/m ³]	
Optimální vlhkost	w_{opt}	18	[%]	



Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (0 % frakce)
upraveno 2 % Geosolu C50.
zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

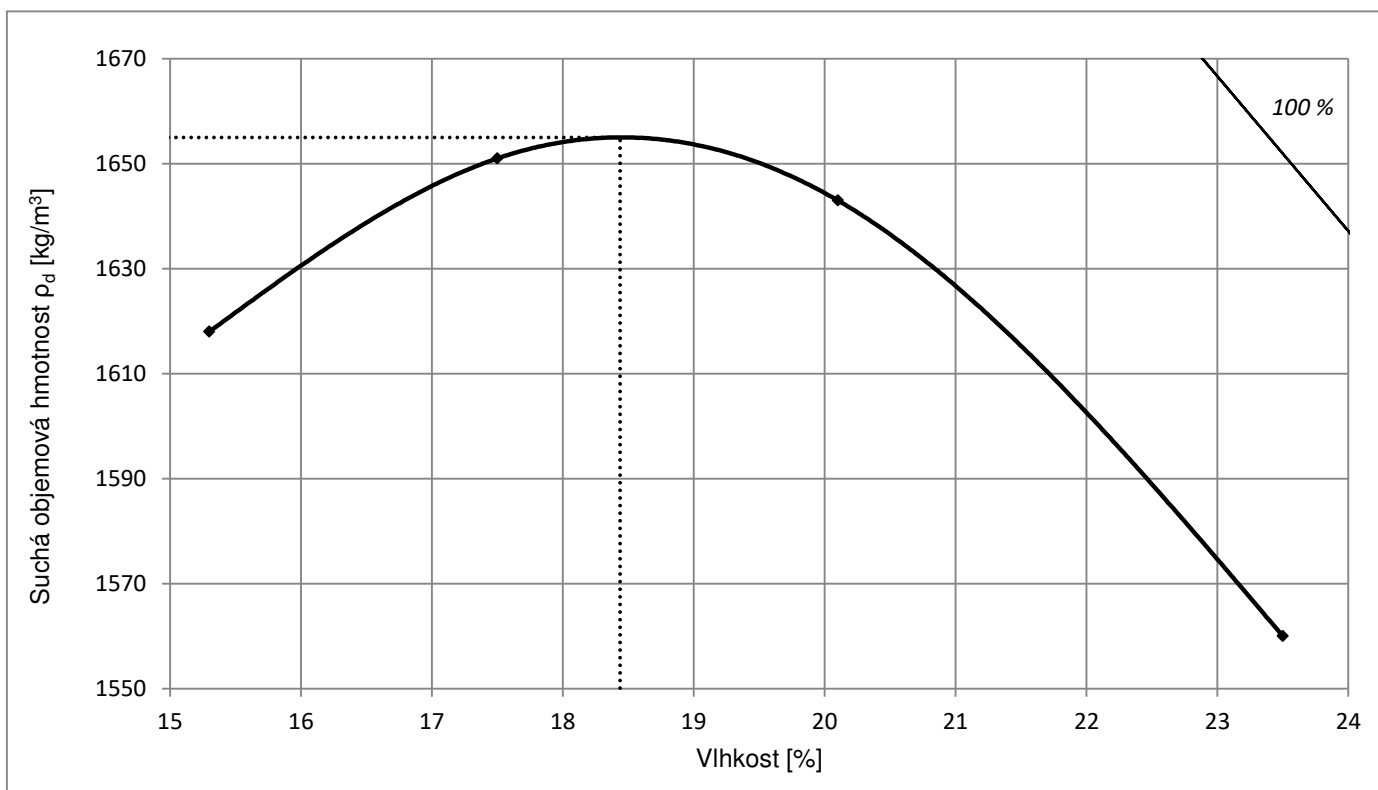
Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/PS
PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

Označení sondy: KS 10,200
Hloubka sondy [m]: 0,60-1,10
Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno Královo Pole-Kuřim
Číslo vzorku: 4097
Typ vzorku: technologický vzorek
Identifikace zkušební metody dle ČSN EN 13286-2, NB: 1
Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2700	[kg/m ³]	odhadnutá
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d\ max}$	1660	[kg/m ³]	
Optimální vlhkost	w_{opt}	18	[%]	



Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (0 % frakce)
upraveno 3 % Geosolu C50.
zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

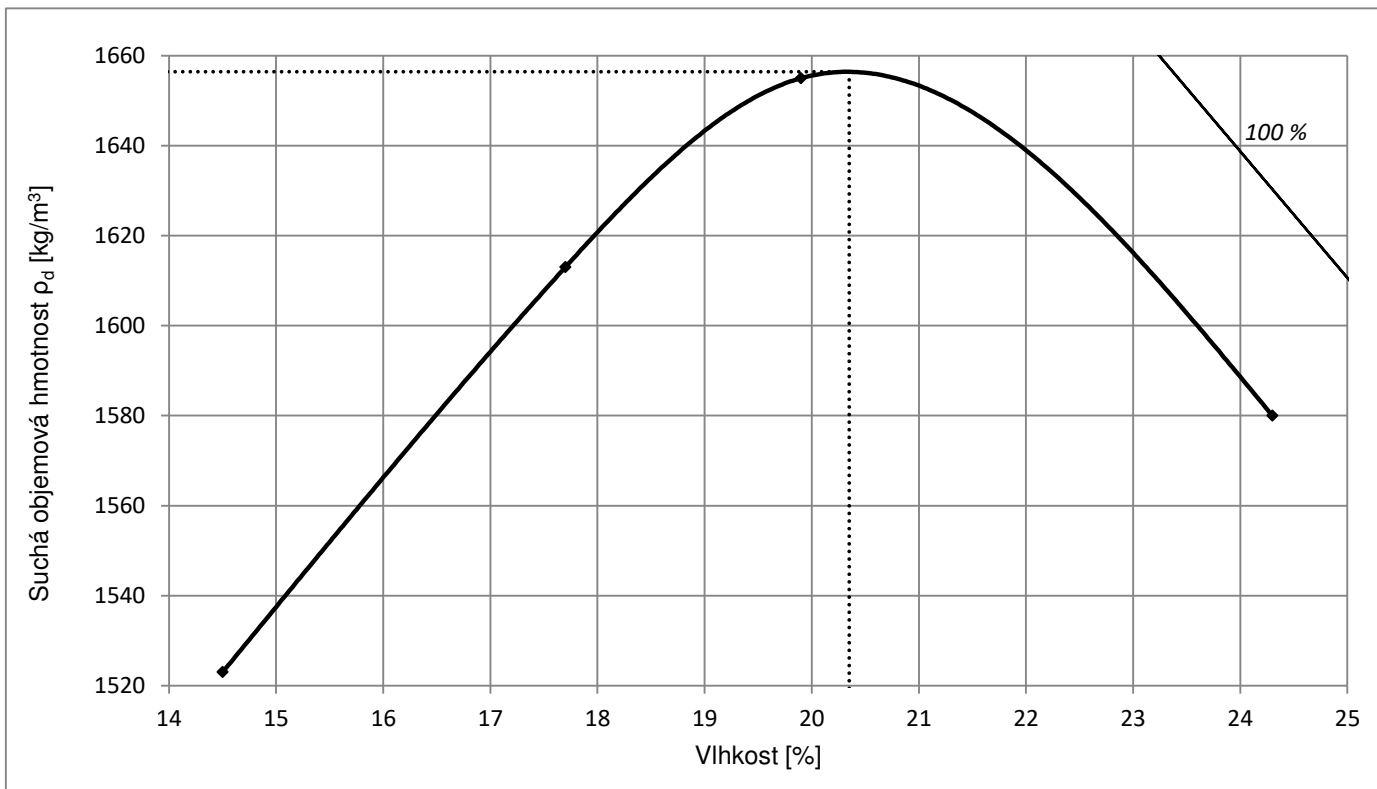
Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/PS
PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

Označení sondy: KS 14,800
Hloubka sondy [m]: 0,80-1,30
Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno Královo Pole-Kuřim
Číslo vzorku: 4098
Typ vzorku: technologický vzorek
Identifikace zkušební metody dle ČSN EN 13286-2, NB: 1
Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: siCI

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2700	[kg/m ³]	odhadnutá
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d\ max}$	1660	[kg/m ³]	
Optimální vlhkost	w_{opt}	20	[%]	



Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (0 % frakce)

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

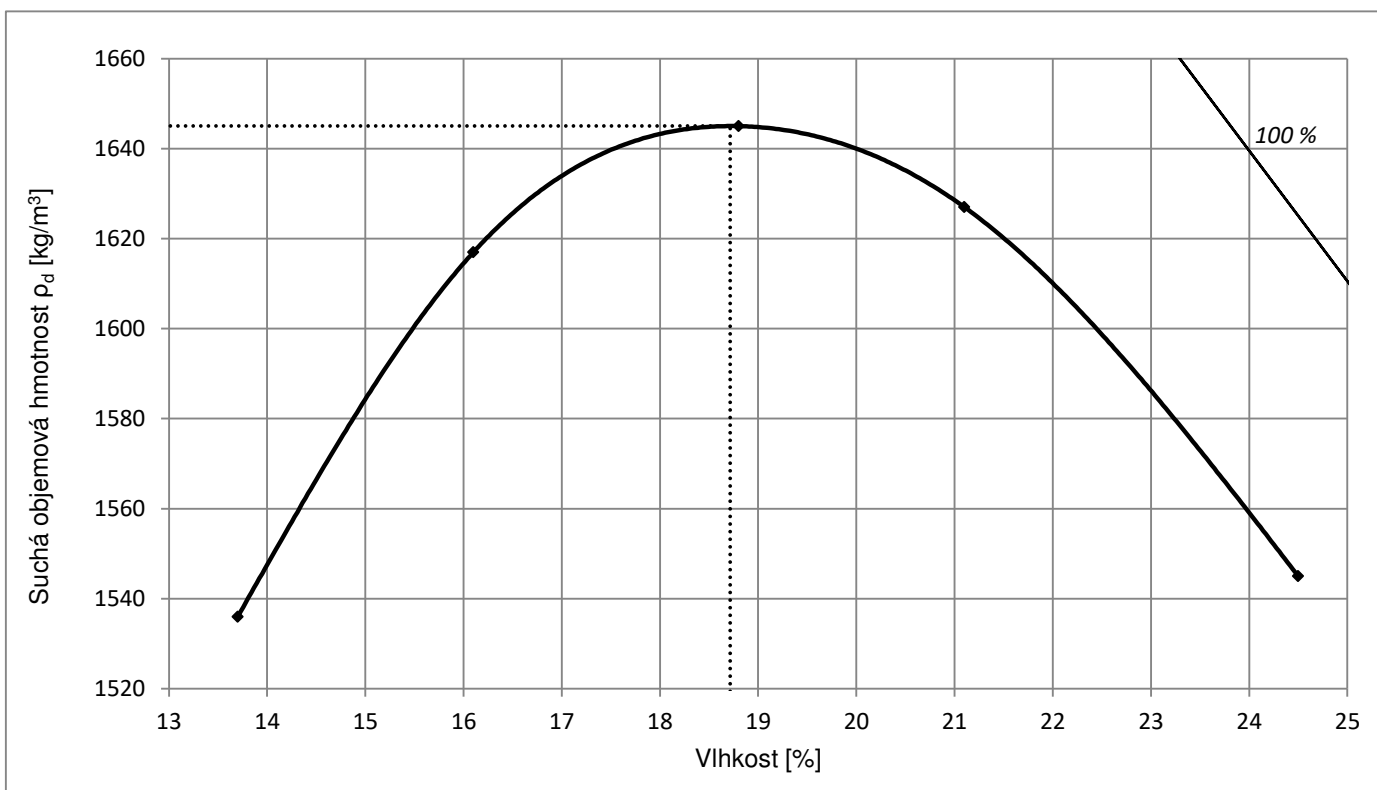
Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/PS PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ

Označení sondy:	KS 14,800
Hloubka sondy [m]:	0,80-1,30
Název objektu:	Kolej č. 1, TÚ Brno Královo Pole-Kuřim
Číslo vzorku:	4098
Typ vzorku:	technologický vzorek
Identifikace zkušební metody dle ČSN EN 13286-2, NB:	1
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾ :	-
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2 ¹⁾ :	-

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2700	[kg/m ³]	odhadnutá
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d\ max}$	1650	[kg/m ³]	
Optimální vlhkost	w_{opt}	19	[%]	



Poznámky:

- odstraněna zrna větší než 5 mm (0 % frakce)
- upraveno 1 % Geosolu C50.
- zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

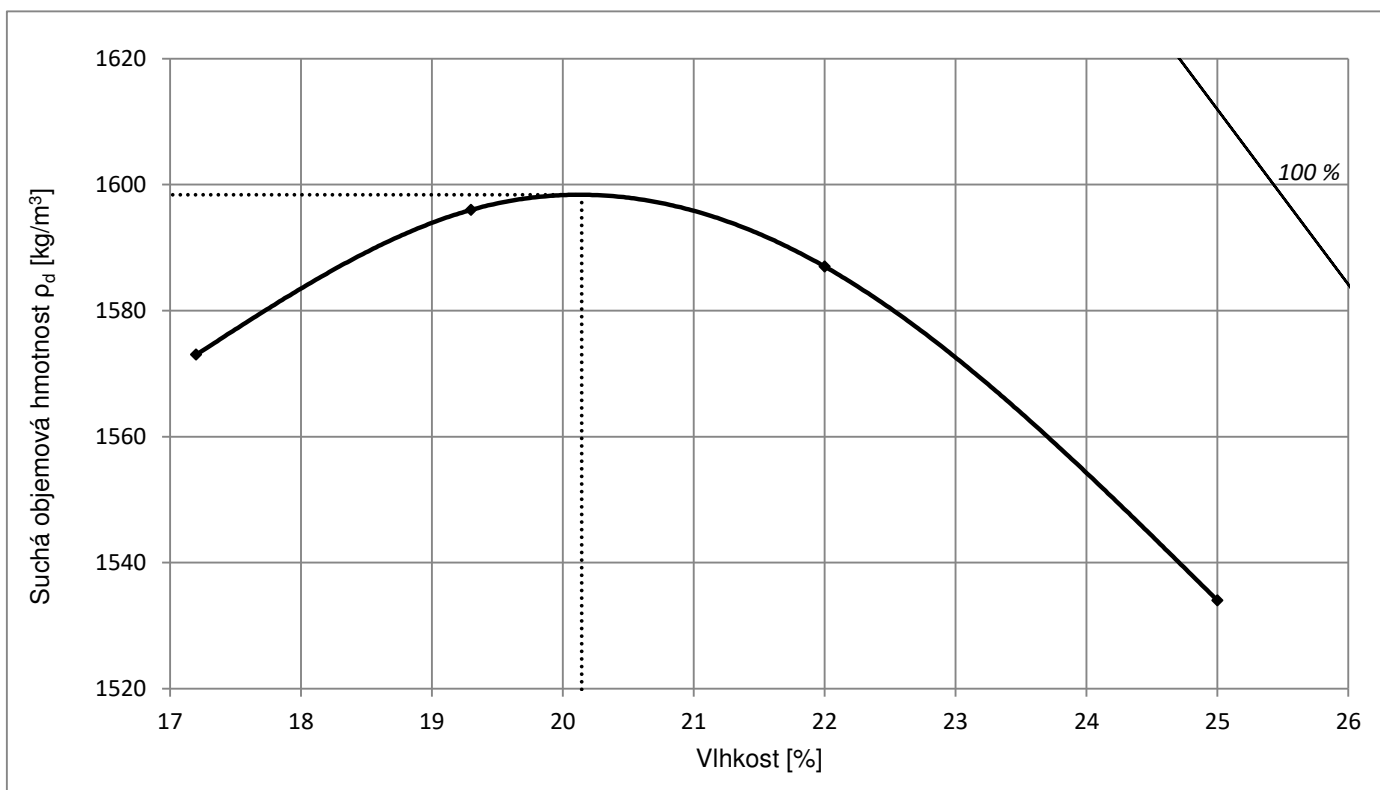
Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/PS
PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

Označení sondy: KS 14,800
Hloubka sondy [m]: 0,80-1,30
Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno Královo Pole-Kuřim
Číslo vzorku: 4098
Typ vzorku: technologický vzorek
Identifikace zkušební metody dle ČSN EN 13286-2, NB: 1
Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2700	[kg/m ³]	odhadnutá
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d\ max}$	1600	[kg/m ³]	
Optimální vlhkost	w_{opt}	20	[%]	



Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (0 % frakce)
upraveno 2 % Geosolu C50.
zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

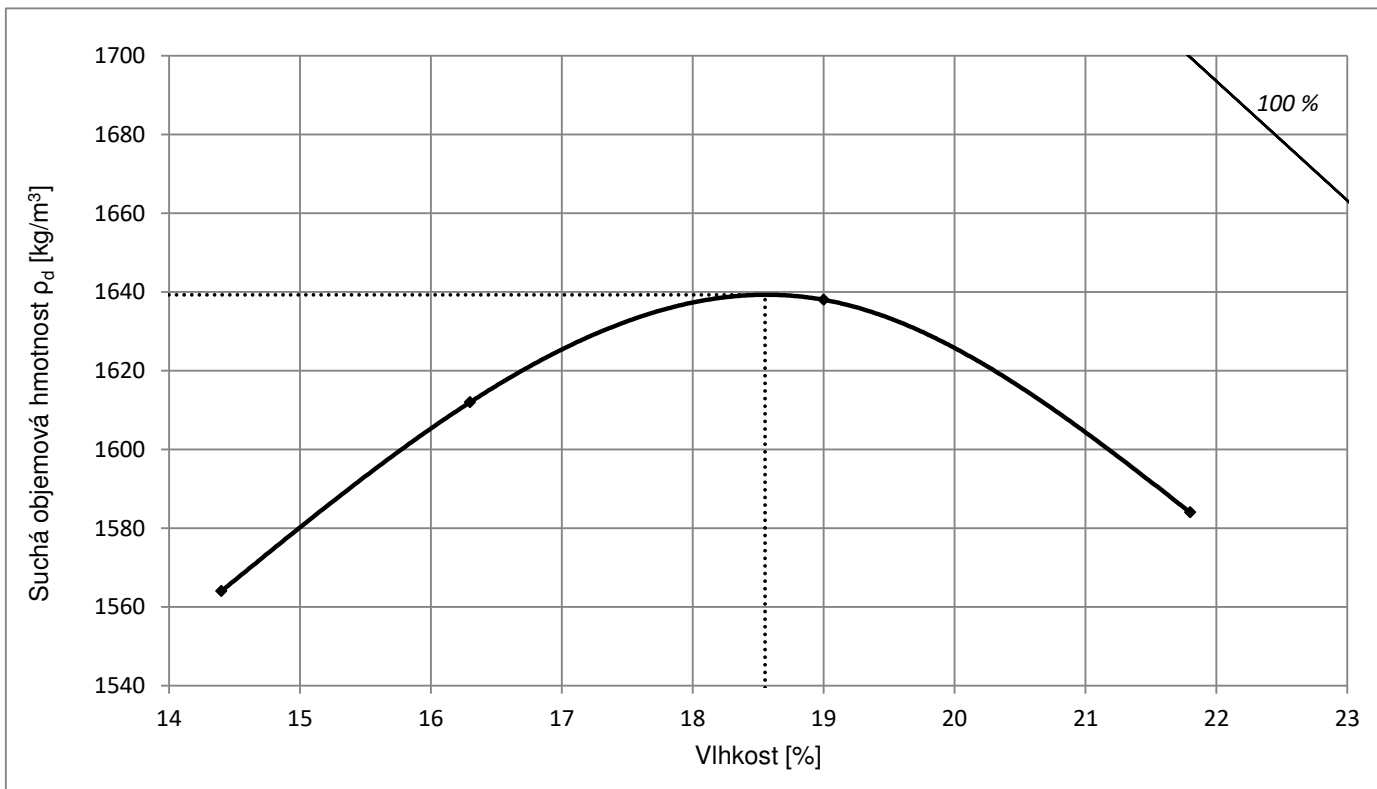
Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/PS PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ

Označení sondy:	KS 14,800
Hloubka sondy [m]:	0,80-1,30
Název objektu:	Kolej č. 1, TÚ Brno Královo Pole-Kuřim
Číslo vzorku:	4098
Typ vzorku:	technologický vzorek
Identifikace zkušební metody dle ČSN EN 13286-2, NB:	1
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾ :	-
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2 ¹⁾ :	-

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2700	[kg/m ³]	odhadnutá
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d max}$	1640	[kg/m ³]	
Optimální vlhkost	w_{opt}	19	[%]	



Poznámky:

- odstraněna zrna větší než 5 mm (0 % frakce)
- upraveno 2 % Geosolu C50.
- zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky:

2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR
KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)**

Identifikace zkušebních postupů: Stanovení kalifornského poměru únosnosti (CBR), okamžitého indexu únosnosti (IBI) a lineárního bobtnání dle ČSN EN 13286-47
Stanovení vlhkosti kameniva dle ČSN EN 1097-5

Identifikační údaje objednatele: GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Odběr vzorků: Mgr. Jeníček R.
Datum odběru vzorků: 05.03.-02.04.2021
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 08.03.-06.04.2021
Zkoušku provedl: Nagy T., Mgr. Zacheus L.
Datum zpracování zakázky: 12.03.-30.04.2021
Celkový počet stran: 49

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být tento protokol reprodukován jinak, než celý. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.
Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu. Informace o odběru vzorku dodal zákazník.

Související dokumenty a normy:

ČSN EN ISO 14688-2: Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování, 2005*

ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací + Z1

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v prostorách laboratoře GeoTec-GS, a.s. Laboratoř mechaniky zemin, hornin a polních zkoušek, sídlící na ulici Franzova 922/70 v Brně.

Při interpretaci a výroku o shodě nejsou uvažovány hodnoty nejistot.

Poznámky:

* neplatná norma

¹⁾ charakter interpretace

Datum vystavení protokolu:

30.04.2021

Protokol vystavil a schválil:

Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře



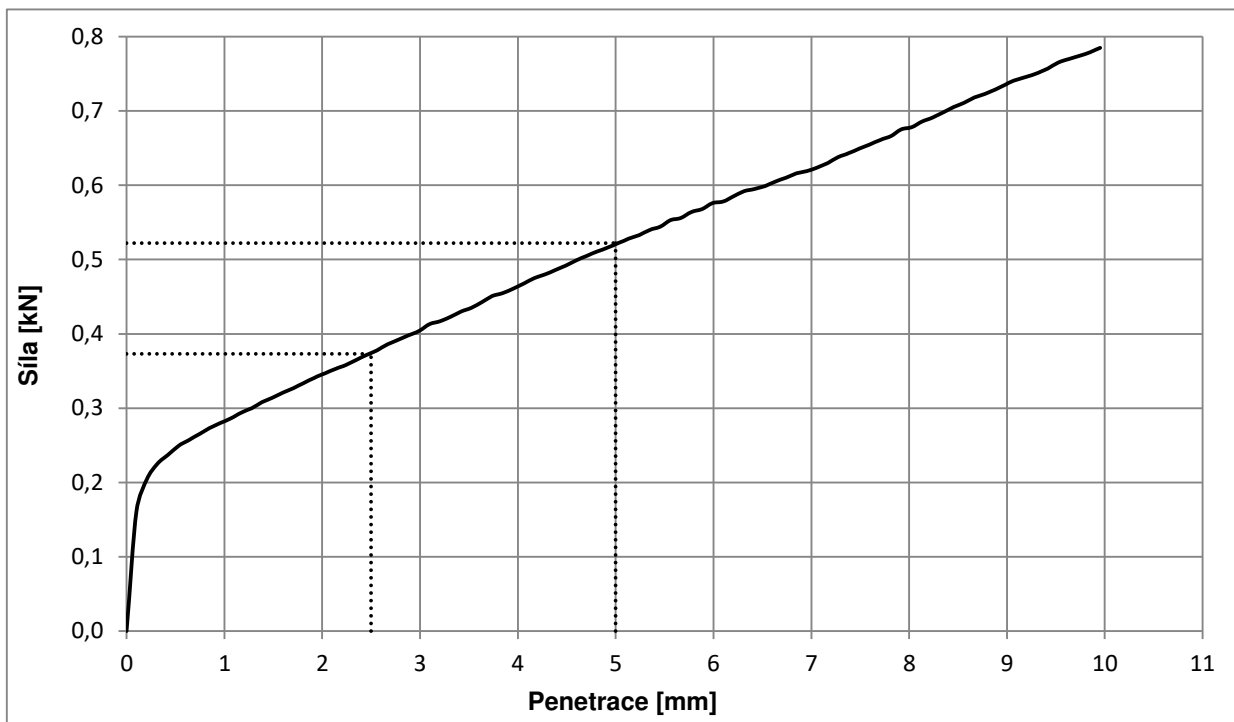
Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

Označení sondy:	KS 3,005
Hloubka sondy [m]:	0,8-1,0
Název objektu:	Kolej č. 1, TÚ Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole
Číslo vzorku:	3817
Typ vzorku:	technologický vzorek
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾ :	F6 Cl
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2 ¹⁾ :	siCl

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE			
Hutnicí energie	Proctor Standard		
Přítížení povrchu	-	[kg]	
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Vlhkost před zkouškou	w	18,2	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,99	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,68	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	18,1	[%]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	0,4	0,5	[kN]
IBI	3,0	2,5	[%]



Poznámky: -

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

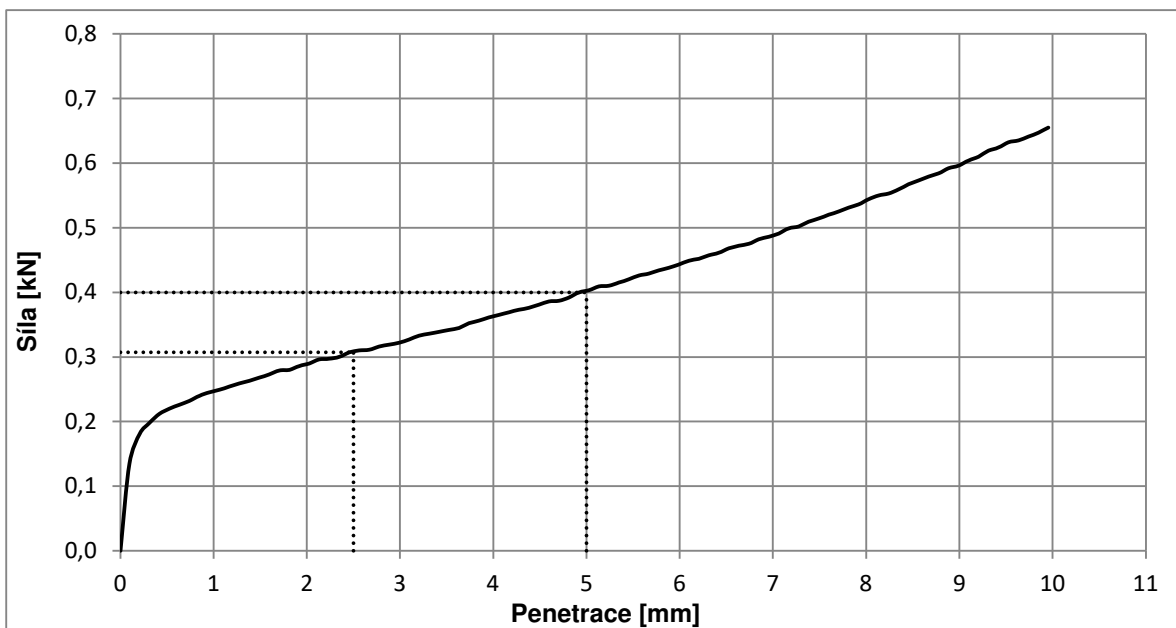
Označení sondy: KS 3,005
 Hloubka sondy [m]: 0,8-1,0
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole
 Číslo vzorku: 3817
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: F6 CI
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: siCI

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnící energie	Proctor Standard	
Přítížení povrchu	2	[kg]
Okolní teplota	21 ± 2	[°C]
Doba sycení	96	[hod]
Bobtnání	-	[%]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	17,7	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,98	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,68	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	19,8	[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení	ρ	2,01	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení	ρ_d	1,68	[Mg/m ³]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	0,3	0,4	[kN]
CBR po saturaci	2,5	2,0	[%]



Poznámky: -

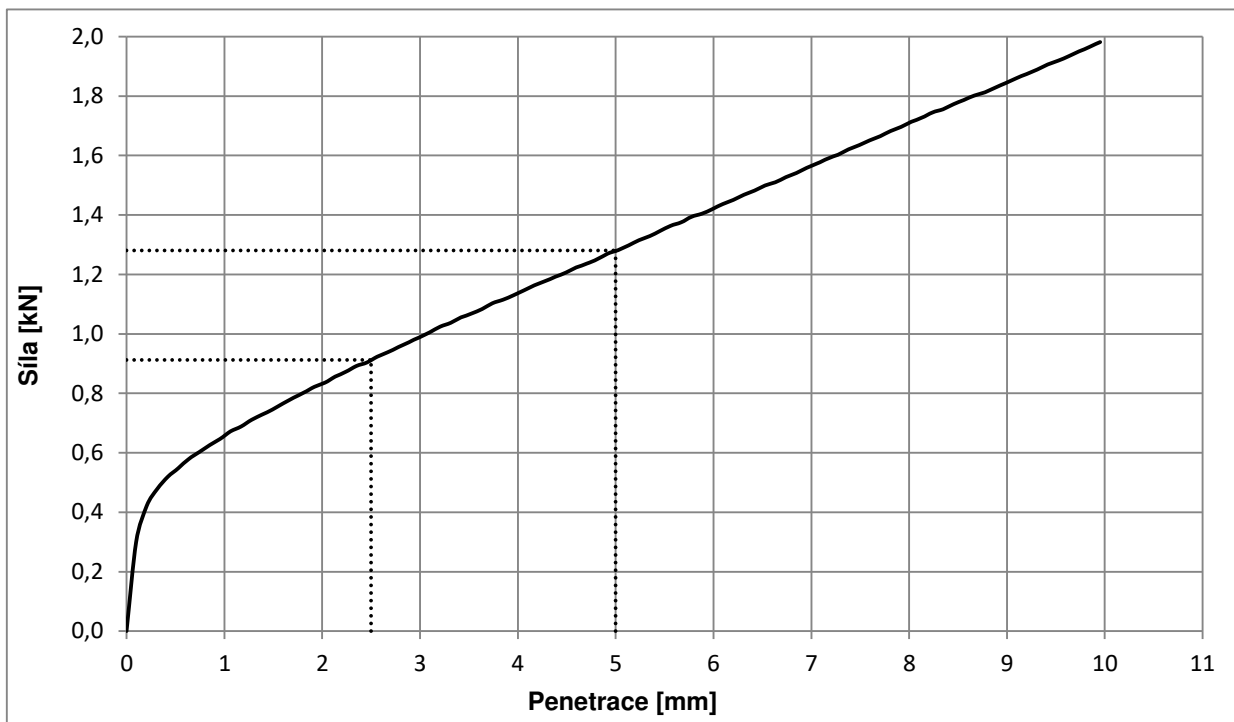
Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

Označení sondy: KS 3,005
 Hloubka sondy [m]: 0,8-1,0
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole
 Číslo vzorku: 3817
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE			
Hutnicí energie	Proctor Standard		
Přítížení povrchu	-	[kg]	
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Vlhkost před zkouškou	w	18,3	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,97	[Mg/m³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,67	[Mg/m³]
Vlhkost po zkoušce	w	17,8	[%]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	0,9	1,3	[kN]
IBI	7,0	6,5	[%]



Poznámky: upraveno 1 % Geosolu C50.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

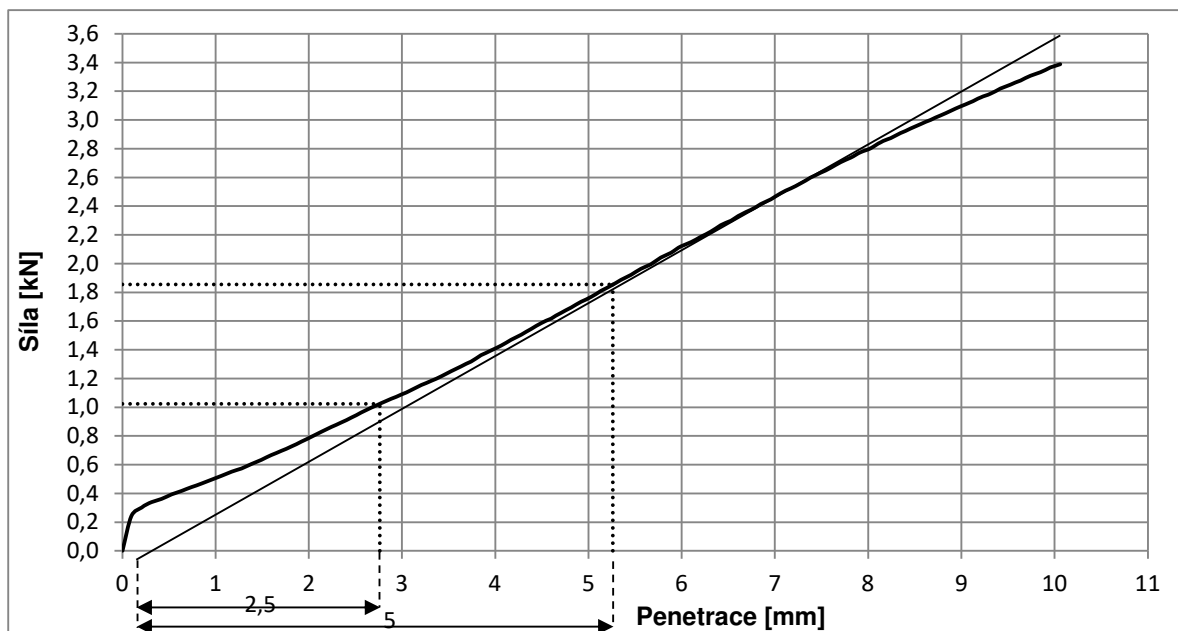
Označení sondy: KS 3,005
 Hloubka sondy [m]: 0,8-1,0
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole
 Číslo vzorku: 3817
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnící energie	Proctor Standard	
Přítížení povrchu	2	[kg]
Okolní teplota	21 ± 2	[°C]
Doba sycení	96	[hod]
Bobtnání	-	[%]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	18,0	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	2,00	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,69	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	18,8	[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení	ρ	2,02	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení	ρ_d	1,70	[Mg/m ³]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	1,0	1,9	[kN]
CBR po saturaci	7,5	9,0	[%]



Poznámky: upraveno 1 % Geosolu C50.
 zrání prodlouženo na 5 dní.

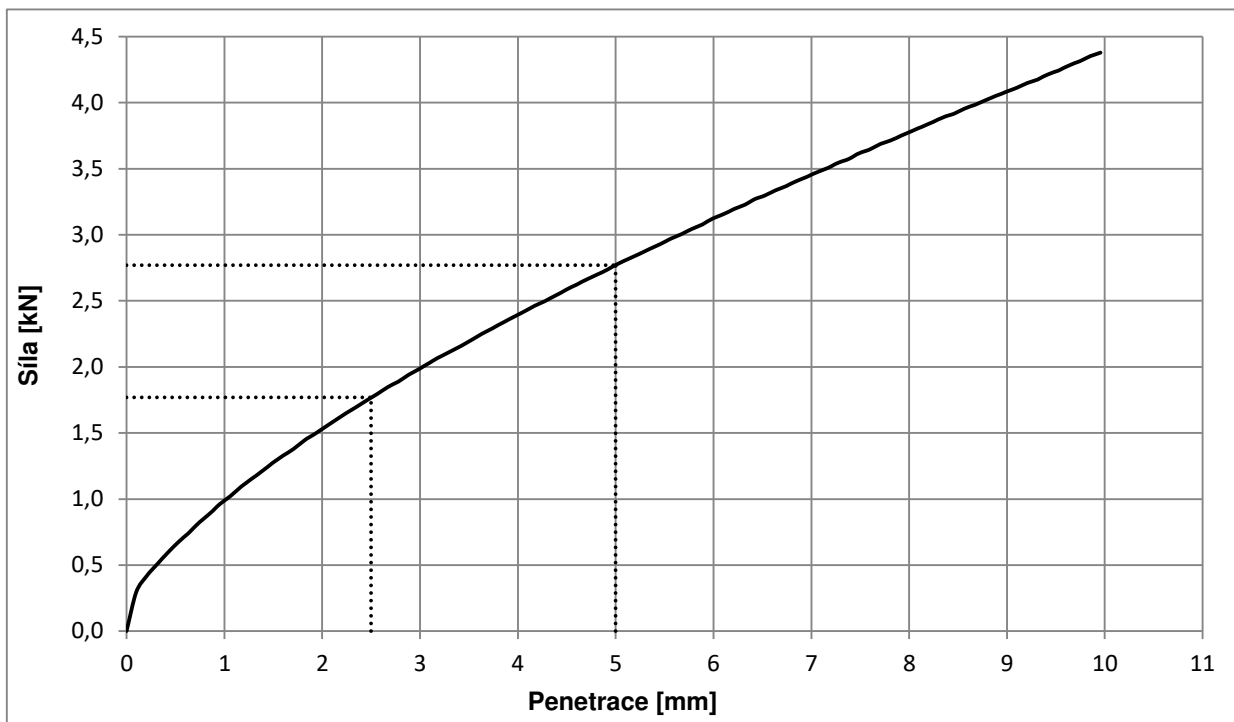
Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

Označení sondy: KS 3,005
 Hloubka sondy [m]: 0,8-1,0
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole
 Číslo vzorku: 3817
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE			
Hutnicí energie	Proctor Standard		
Přítížení povrchu	-	[kg]	
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Vlhkost před zkouškou	w	17,9	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,98	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,68	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	17,7	[%]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	1,8	2,8	[kN]
IBI	13	14	[%]



Poznámky: upraveno 2 % Geosolu C50.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

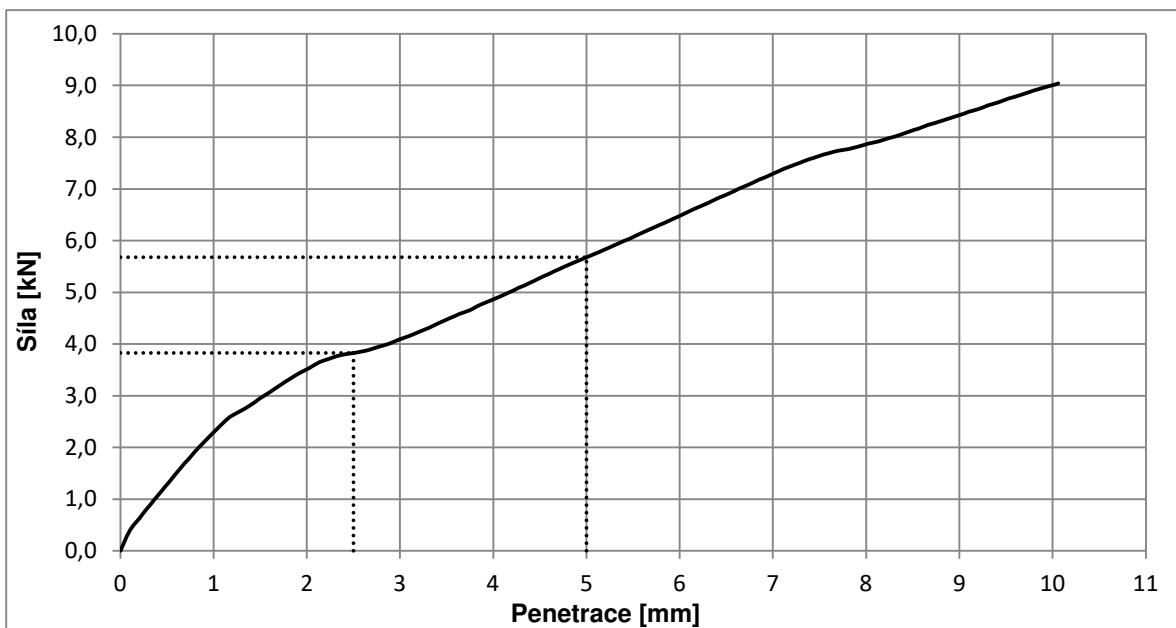
Označení sondy: KS 3,005
 Hloubka sondy [m]: 0,8-1,0
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole
 Číslo vzorku: 3817
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnící energie	Proctor Standard	
Přítížení povrchu	2	[kg]
Okolní teplota	21 ± 2	[°C]
Doba sycení	96	[hod]
Bobtnání	-	[%]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	17,8	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	2,00	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,70	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	19,4	[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení	ρ	2,04	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení	ρ_d	1,71	[Mg/m ³]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	3,8	5,7	[kN]
CBR po saturaci	29	28	[%]



Poznámky: upraveno 2 % Geosolu C50.
 zrání prodlouženo na 5 dní.

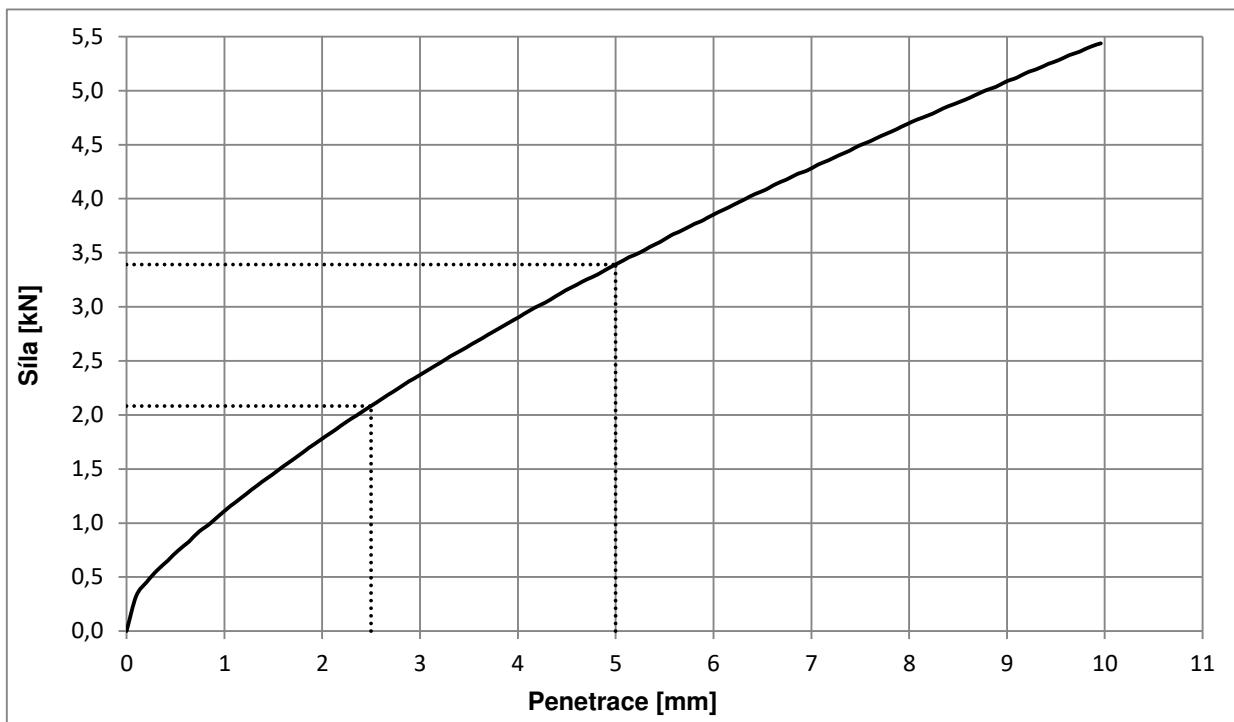
Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

Označení sondy: KS 3,005
 Hloubka sondy [m]: 0,8-1,0
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole
 Číslo vzorku: 3817
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE			
Hutnicí energie	Proctor Standard		
Přítížení povrchu	-	[kg]	
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Vlhkost před zkouškou	w	18,3	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,98	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,68	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	18,1	[%]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	2,1	3,4	[kN]
IBI	16	17	[%]



Poznámky: upraveno 3 % Geosolu C50.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

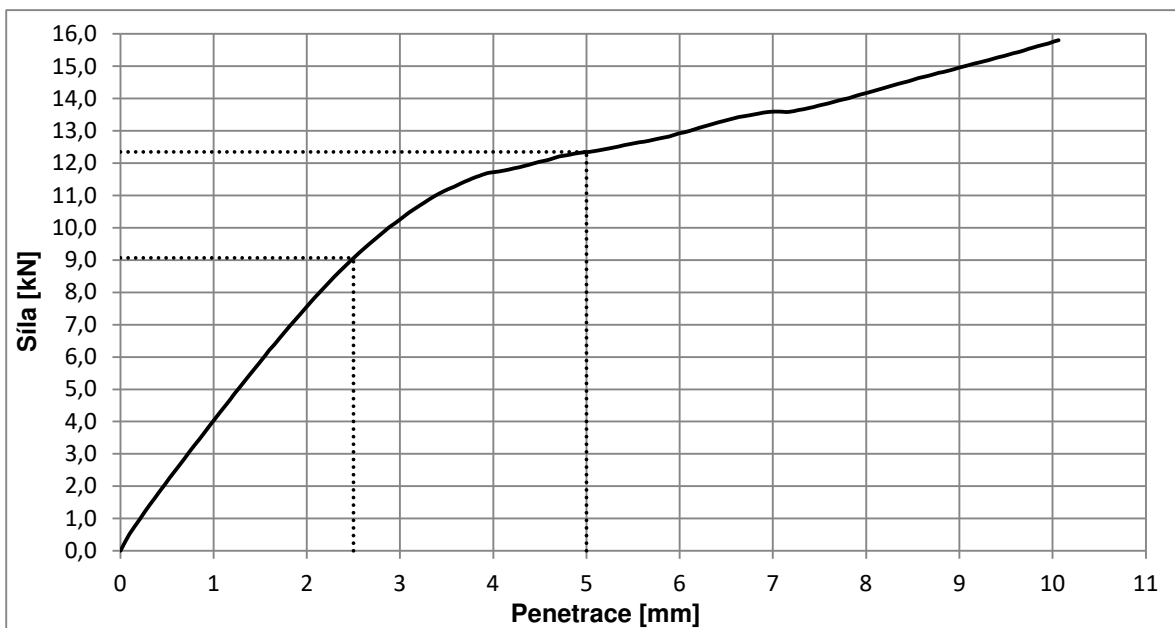
Označení sondy: KS 3,005
 Hloubka sondy [m]: 0,8-1,0
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole
 Číslo vzorku: 3817
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnící energie	Proctor Standard	
Přítížení povrchu	2	[kg]
Okolní teplota	21 ± 2	[°C]
Doba sycení	96	[hod]
Bobtnání	-	[%]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	18,1	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	2,00	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,69	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	18,9	[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení	ρ	2,03	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení	ρ_d	1,71	[Mg/m ³]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	9,1	12,3	[kN]
CBR po saturaci	70	60	[%]



Poznámky: upraveno 3 % Geosolu C50.
 zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

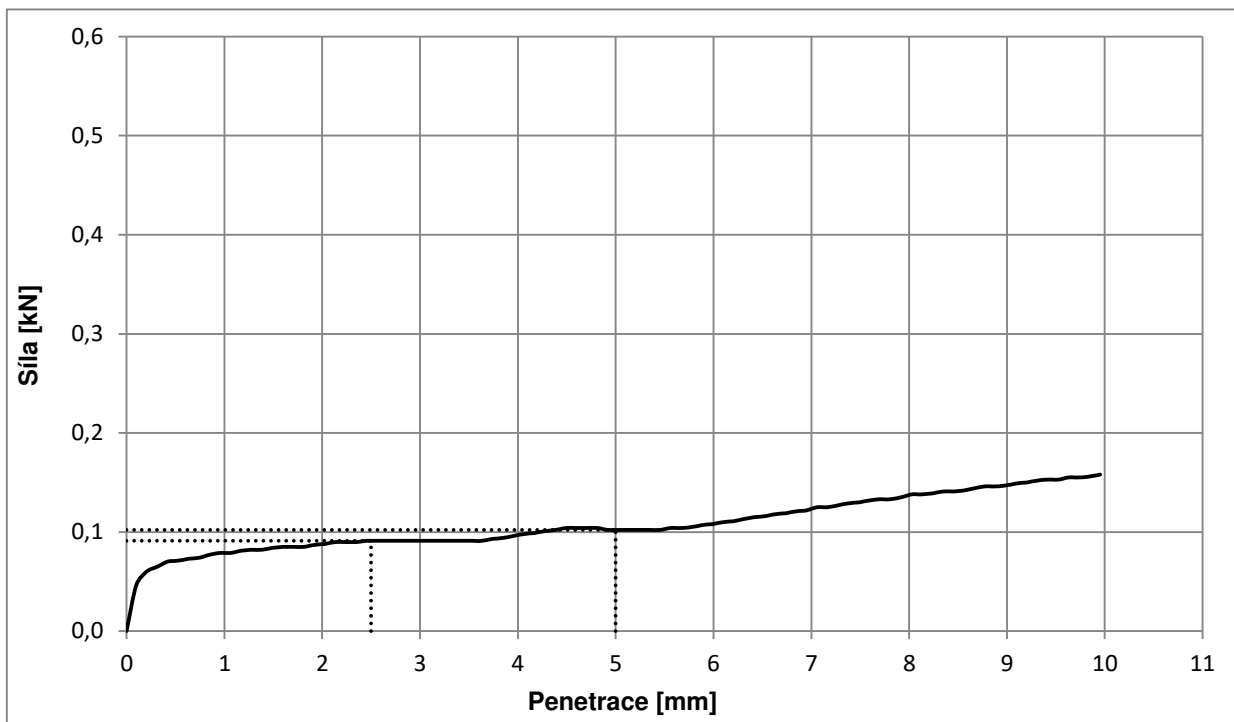
Označení sondy: KS 6,250
 Hloubka sondy [m]: 0,5-0,9
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole
 Číslo vzorku: 3818
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: F6 Cl
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: siCl

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnicí energie	Proctor Standard
Přítížení povrchu	- [kg]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	29,3	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,85	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,43	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	29,6	[%]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	0,1	0,1	[kN]
IBI	0,5	0,5	[%]



Poznámky: zkouška provedena při přirozené vlhkosti w_n .

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

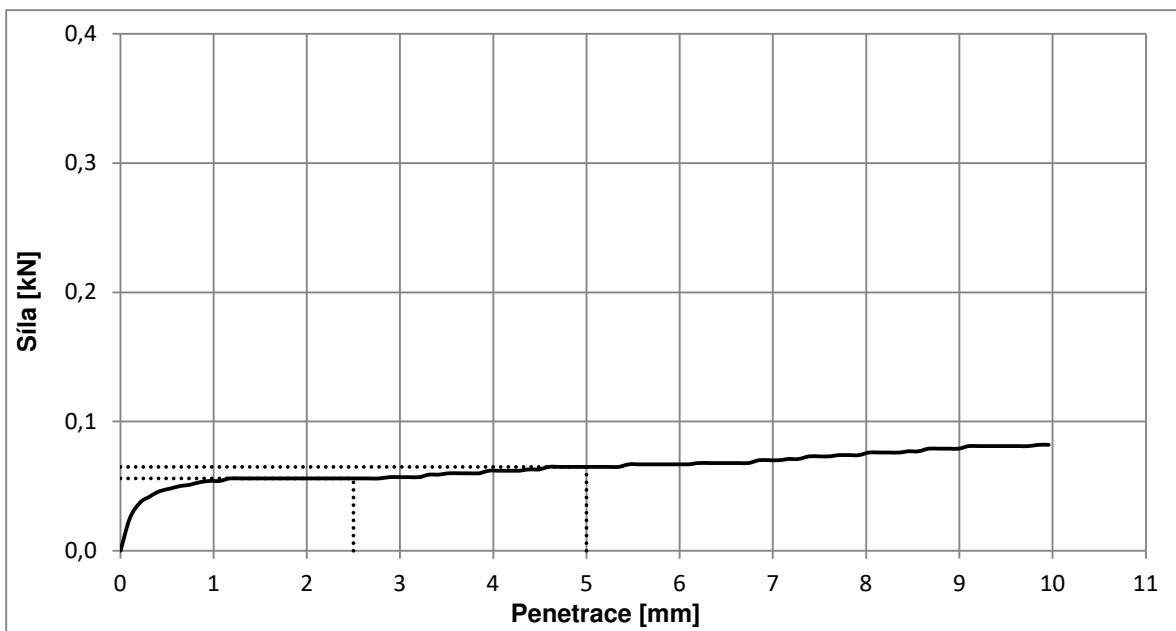
Označení sondy: KS 6,250
 Hloubka sondy [m]: 0,5-0,9
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole
 Číslo vzorku: 3818
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: F6 CI
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: siCI

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnící energie	Proctor Standard	
Přítížení povrchu	2	[kg]
Okolní teplota	21 ± 2	[°C]
Doba sycení	96	[hod]
Bobtnání	-	[%]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	29,5	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,86	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,44	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	29,2	[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení	ρ	1,87	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení	ρ_d	1,45	[Mg/m ³]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	0,1	0,1	[kN]
CBR po saturaci	0,5	0,5	[%]



Poznámky: zkouška provedena při přirozené vlhkosti w_n .

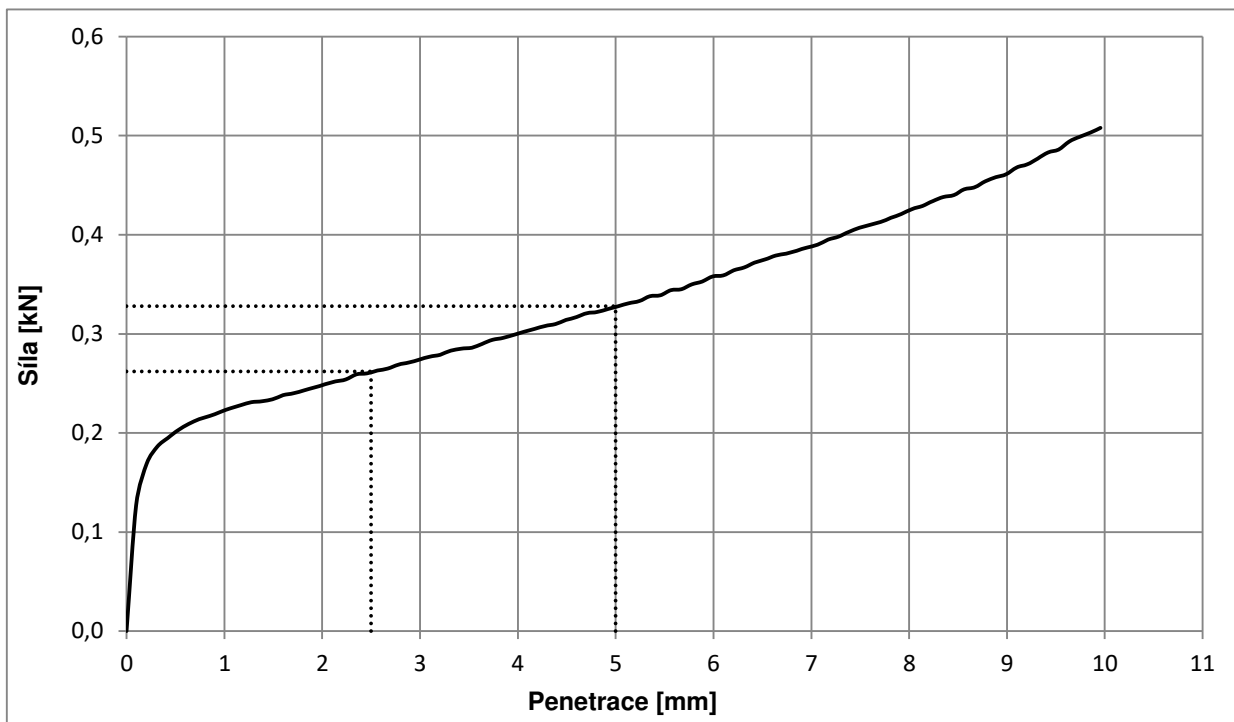
Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

Označení sondy: KS 6,250
 Hloubka sondy [m]: 0,5-0,9
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole
 Číslo vzorku: 3818
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE			
Hutnicí energie	Proctor Standard		
Přítížení povrchu	-	[kg]	
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Vlhkost před zkouškou	w	30,1	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,87	[Mg/m³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,44	[Mg/m³]
Vlhkost po zkoušce	w	30,1	[%]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	0,3	0,3	[kN]
IBI	2,0	1,5	[%]



Poznámky: zkouška provedena při přirozené vlhkosti w_n .
 upraveno 2 % Geosolu C50.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

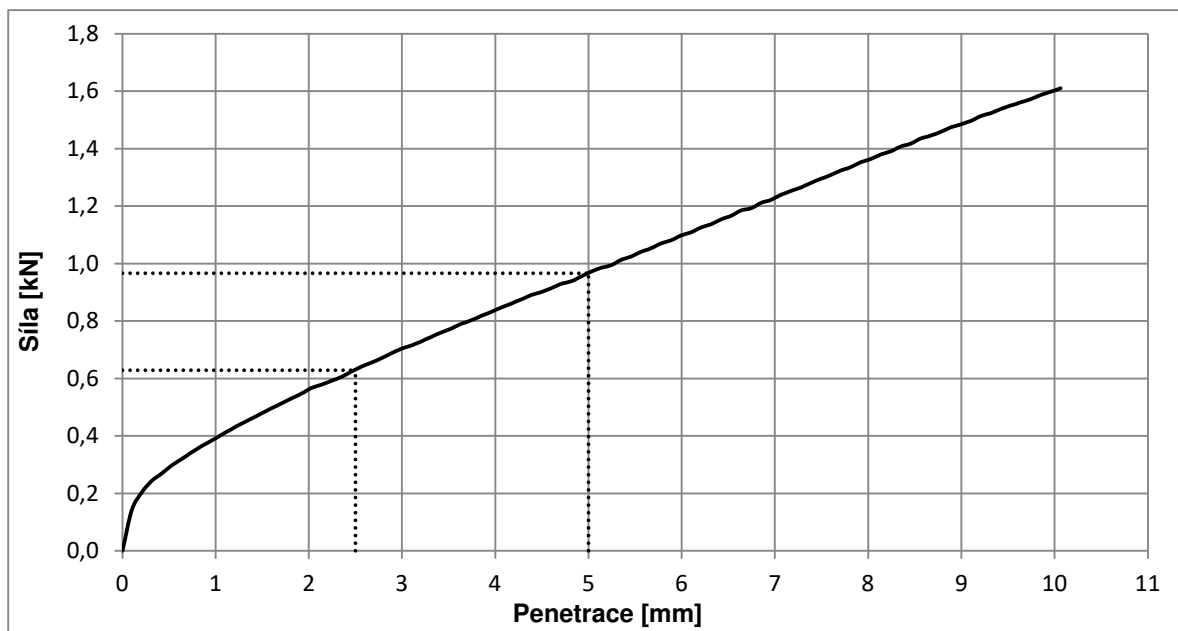
Označení sondy: KS 6,250
 Hloubka sondy [m]: 0,5-0,9
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole
 Číslo vzorku: 3818
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnicí energie	Proctor Standard	
Přítížení povrchu	2	[kg]
Okolní teplota	21 ± 2	[°C]
Doba sycení	96	[hod]
Bobtnání	-	[%]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	30,2	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,88	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,44	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	29,3	[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení	ρ	1,89	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení	ρ_d	1,46	[Mg/m ³]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	0,6	1,0	[kN]
CBR po saturaci	5,0	5,0	[%]



Poznámky: zkouška provedena při přirozené vlhkosti w_n .
 upraveno 2 % Geosolu C50.
 zrání prodlouženo na 5 dní.

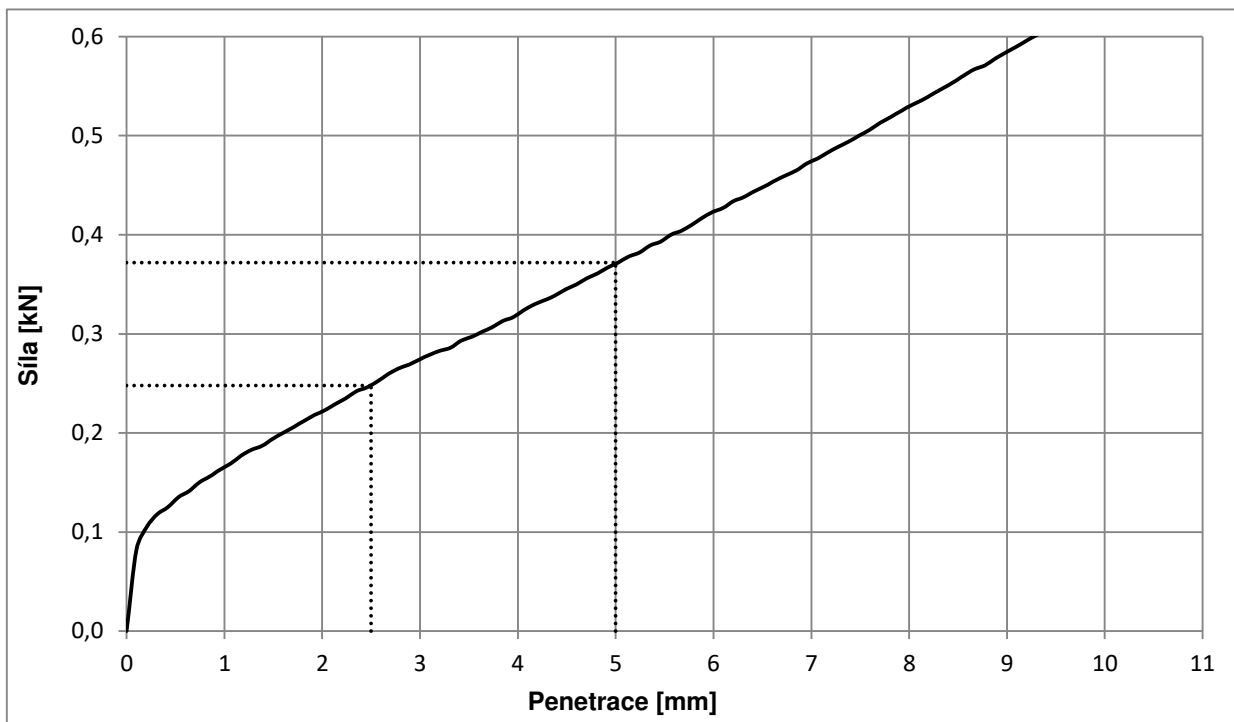
Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

Označení sondy: KS 6,250
 Hloubka sondy [m]: 0,5-0,9
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole
 Číslo vzorku: 3818
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE			
Hutnicí energie			Proctor Standard
Přítížení povrchu	-	[kg]	
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Vlhkost před zkouškou	w	28,5	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,89	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,47	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	29,3	[%]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	0,2	0,4	[kN]
IBI	2,0	2,0	[%]



Poznámky: zkouška provedena při přirozené vlhkosti w_n .
 upraveno 3 % Geosolu C50.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

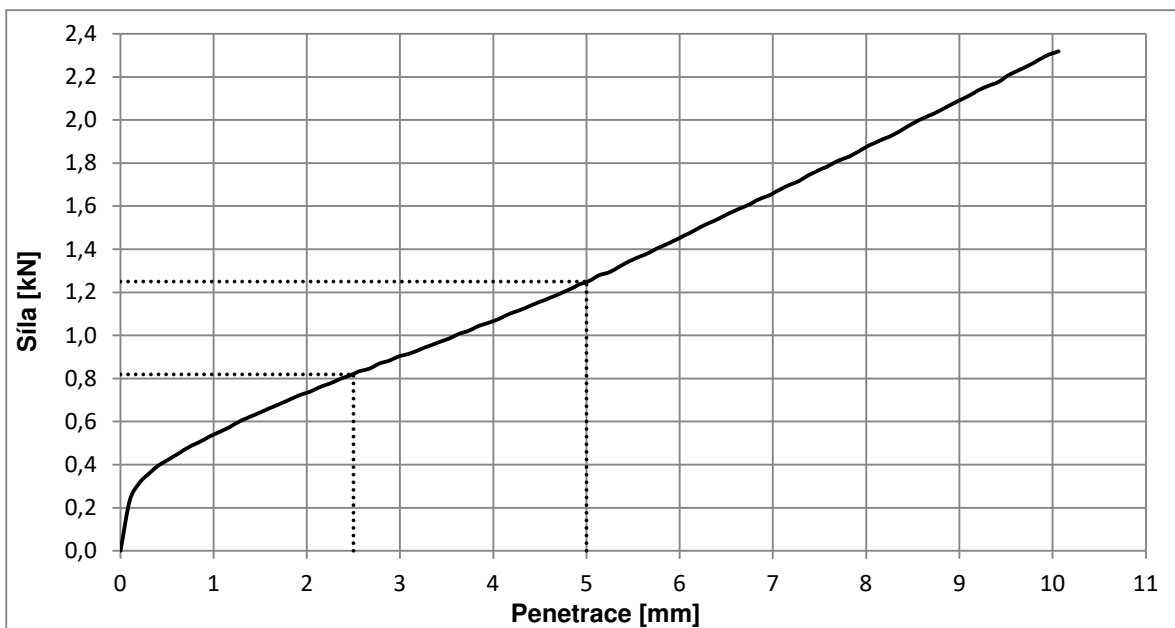
Označení sondy: KS 6,250
 Hloubka sondy [m]: 0,5-0,9
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole
 Číslo vzorku: 3818
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnící energie	Proctor Standard	
Přítížení povrchu	2	[kg]
Okolní teplota	21 ± 2	[°C]
Doba sycení	96	[hod]
Bobtnání	-	[%]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	29,5	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,91	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,47	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	29,0	[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení	ρ	1,92	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení	ρ_d	1,49	[Mg/m ³]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	0,8	1,3	[kN]
CBR po saturaci	6,0	6,0	[%]



Poznámky: zkouška provedena při přirozené vlhkosti w_n .
 upraveno 3 % Geosolu C50.
 zrání prodlouženo na 5 dní.

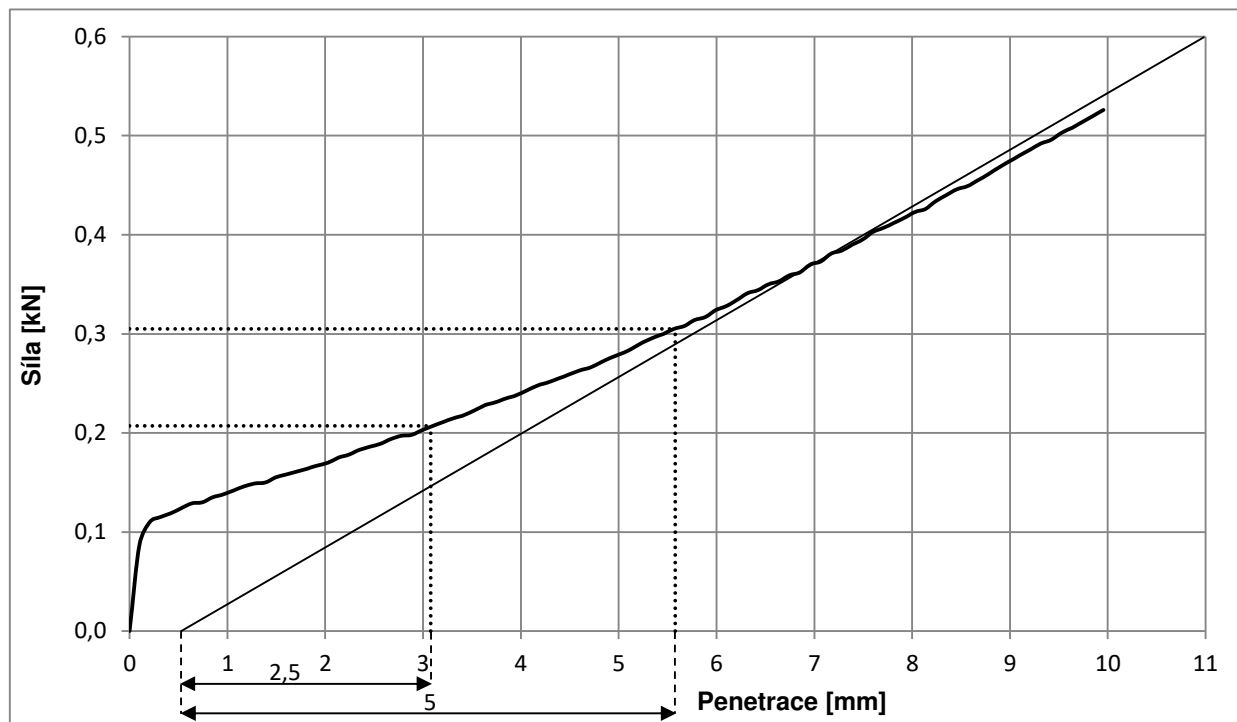
Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

Označení sondy: KS 6,250
 Hloubka sondy [m]: 0,5-0,9
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole
 Číslo vzorku: 3818
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE			
Hutnicí energie	Proctor Standard		
Přítížení povrchu	-	[kg]	
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Vlhkost před zkouškou	w	27,5	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,89	[Mg/m³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,48	[Mg/m³]
Vlhkost po zkoušce	w	27,9	[%]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	0,2	0,3	[kN]
IBI	1,5	1,5	[%]



Poznámky: zkouška provedena při přirozené vlhkosti w_n .
 upraveno 4 % Geosolu C50.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

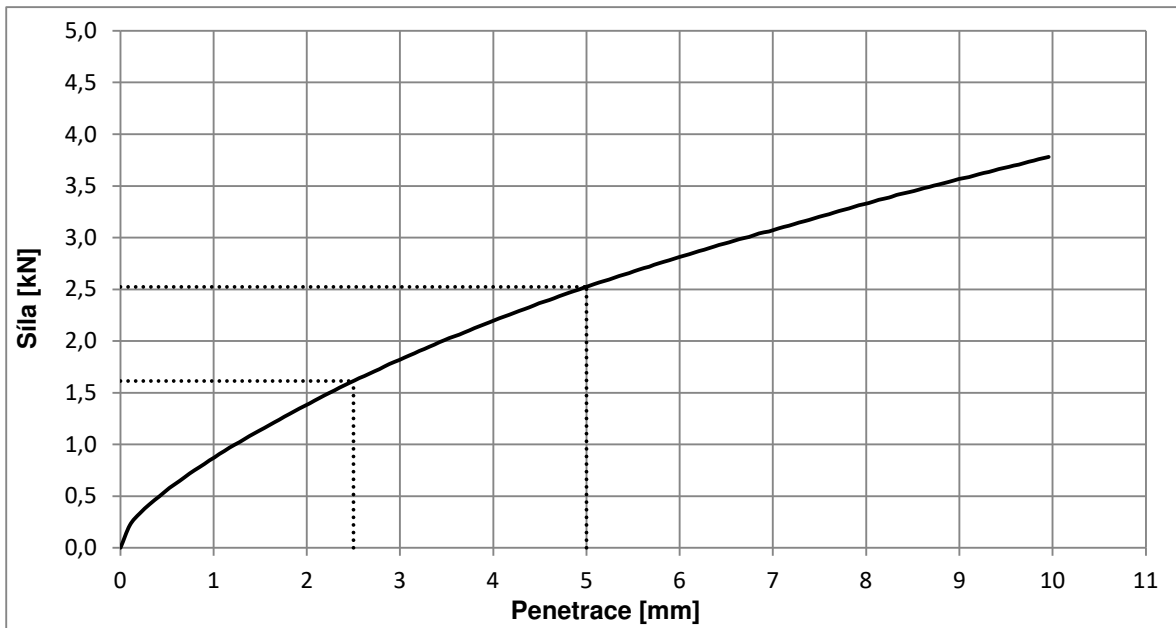
Označení sondy: KS 6,250
 Hloubka sondy [m]: 0,5-0,9
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole
 Číslo vzorku: 3818
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnící energie	Proctor Standard	
Přetížení povrchu	2	[kg]
Okolní teplota	21 ± 2	[°C]
Doba sycení	96	[hod]
Bobtnání	-	[%]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	28,9	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,89	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,47	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	28,8	[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení	ρ	1,90	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení	ρ_d	1,48	[Mg/m ³]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	1,6	2,5	[kN]
CBR po saturaci	12	13	[%]



Poznámky: zkouška provedena při přirozené vlhkosti w_n .
 upraveno 4 % Geosolu C50.
 zrání prodlouženo na 7 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

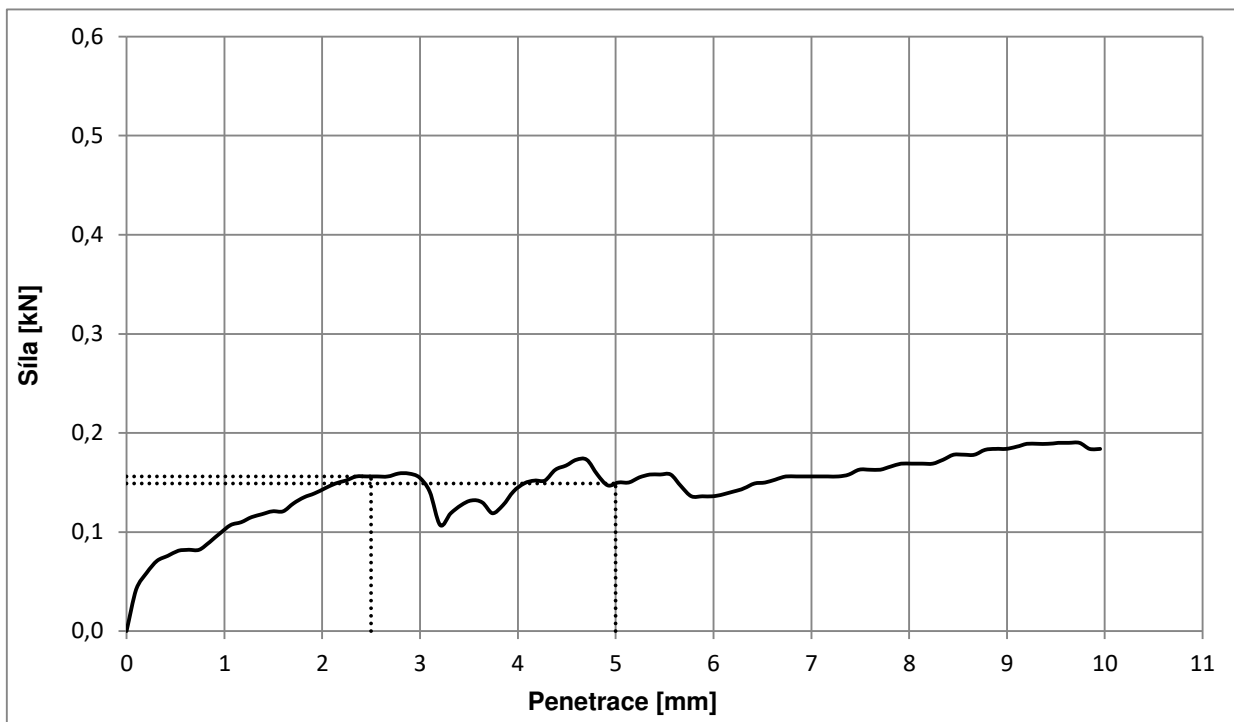
Označení sondy: KS 8,800
 Hloubka sondy [m]: 0,85-1,00
 Název objektu: Kolej č. 7, žst. Brno Královo Pole
 Číslo vzorku: 3986
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: F6 Cl
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: siCl

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnicí energie	Proctor Standard
Přítížení povrchu	- [kg]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	21,4	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,99	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,64	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	23,9	[%]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	0,2	0,1	[kN]
IBI	1,0	0,5	[%]



Poznámky: zkouška provedena při přirozené vlhkosti w_n .

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

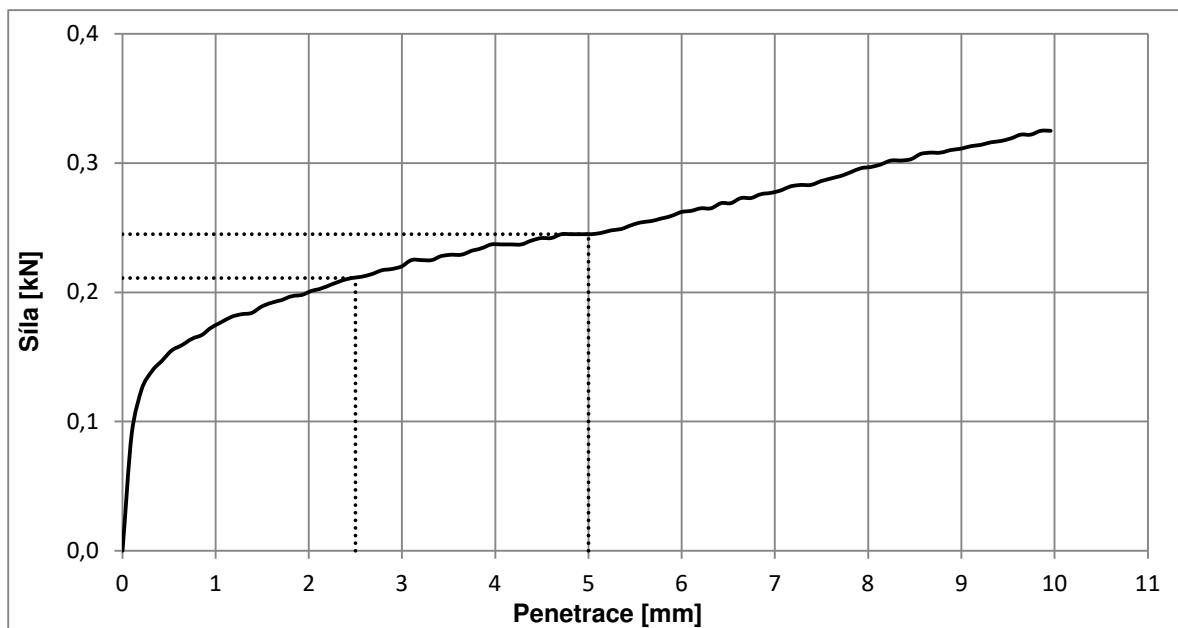
Označení sondy: KS 8,800
 Hloubka sondy [m]: 0,85-1,00
 Název objektu: Kolej č. 7, žst. Brno Královo Pole
 Číslo vzorku: 3986
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: F6 CI
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: siCI

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnící energie	Proctor Standard	
Přetížení povrchu	2	[kg]
Okolní teplota	21 ± 2	[°C]
Doba sycení	96	[hod]
Bobtnání	-	[%]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	24,3	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	2,00	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,61	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	24,0	[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení	ρ	2,00	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení	ρ_d	1,62	[Mg/m ³]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	0,2	0,2	[kN]
CBR po saturaci	1,5	1,0	[%]



Poznámky: zkouška provedena při přirozené vlhkosti w_n .

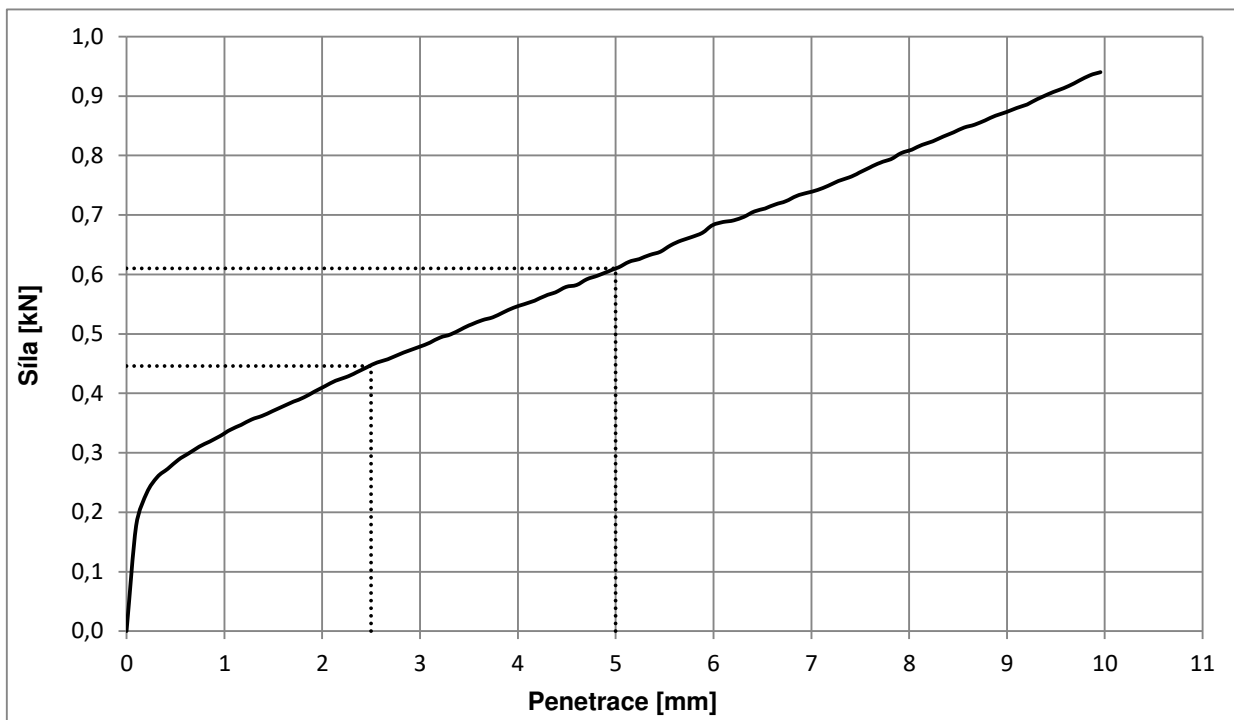
Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

Označení sondy: KS 8,800
 Hloubka sondy [m]: 0,85-1,00
 Název objektu: Kolej č. 7, žst. Brno Královo Pole
 Číslo vzorku: 3986
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE			
Hutnicí energie	Proctor Standard		
Přítížení povrchu	-	[kg]	
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Vlhkost před zkouškou	w	21,4	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	2,00	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,65	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	20,3	[%]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	0,4	0,6	[kN]
IBI	3,5	3,0	[%]



Poznámky: zkouška provedena při přirozené vlhkosti w_n .
 upraveno 1 % Geosolu C50.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

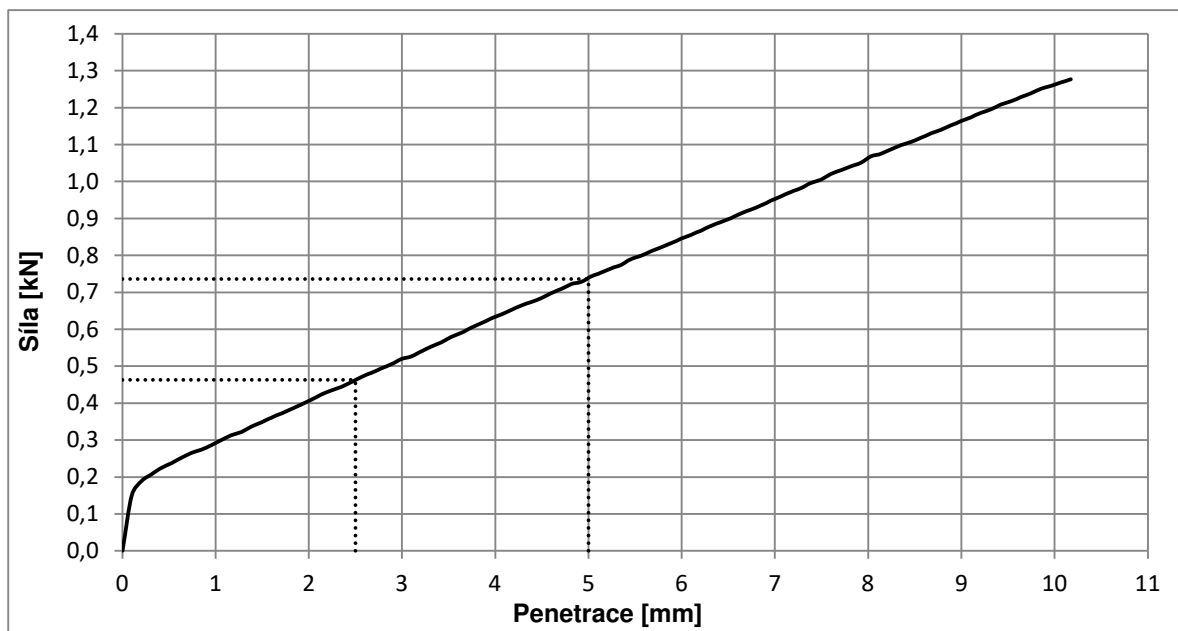
Označení sondy: KS 8,800
 Hloubka sondy [m]: 0,85-1,00
 Název objektu: Kolej č. 7, žst. Brno Královo Pole
 Číslo vzorku: 3986
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnící energie	Proctor Standard	
Přetížení povrchu	2	[kg]
Okolní teplota	21 ± 2	[°C]
Doba sycení	96	[hod]
Bobtnání	-	[%]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	21,3	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	2,01	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,66	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	21,6	[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení	ρ	2,02	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení	ρ_d	1,66	[Mg/m ³]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	0,5	0,7	[kN]
CBR po saturaci	3,5	3,5	[%]



Poznámky: zkouška provedena při přirozené vlhkosti w_n .
 upraveno 1 % Geosolu C50.
 zrání prodlouženo na 5 dní.

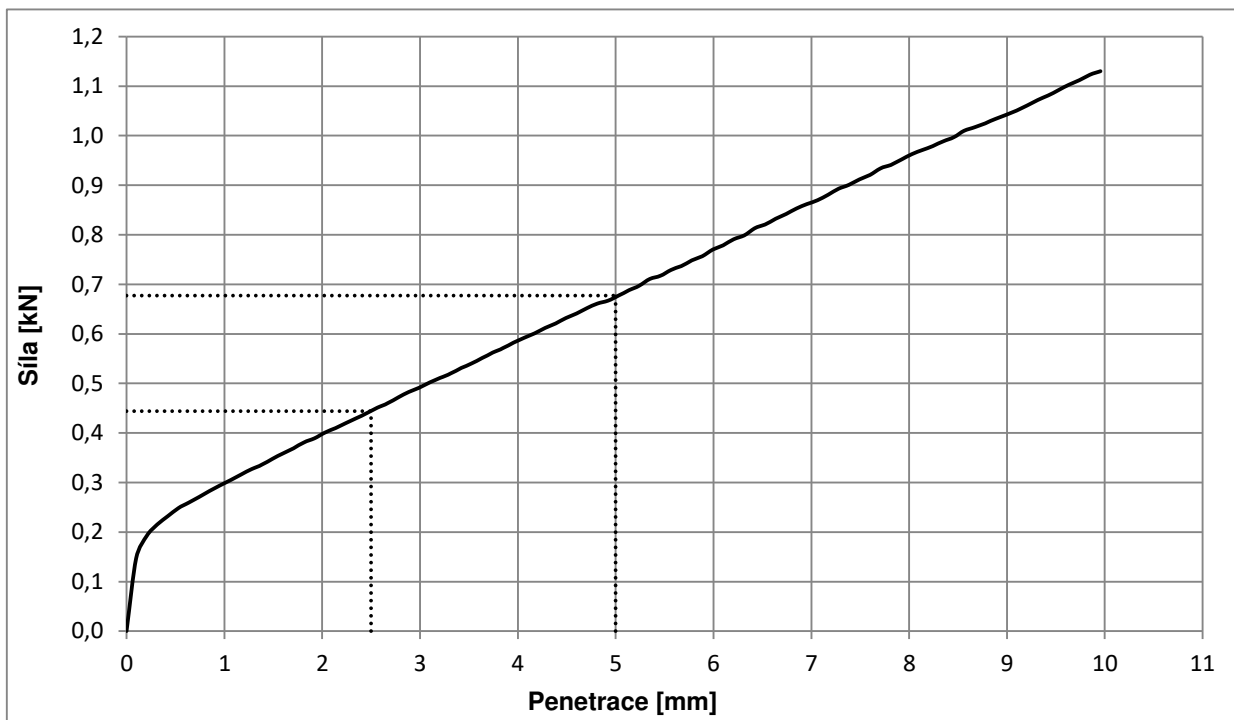
Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

Označení sondy: KS 8,800
 Hloubka sondy [m]: 0,85-1,00
 Název objektu: Kolej č. 7, žst. Brno Královo Pole
 Číslo vzorku: 3986
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE			
Hutnicí energie	Proctor Standard		
Přítížení povrchu	-	[kg]	
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Vlhkost před zkouškou	w	20,8	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	2,01	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,66	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	21,2	[%]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	0,4	0,7	[kN]
IBI	3,5	3,5	[%]



Poznámky: zkouška provedena při přirozené vlhkosti w_n .
 upraveno 2 % Geosolu C50.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

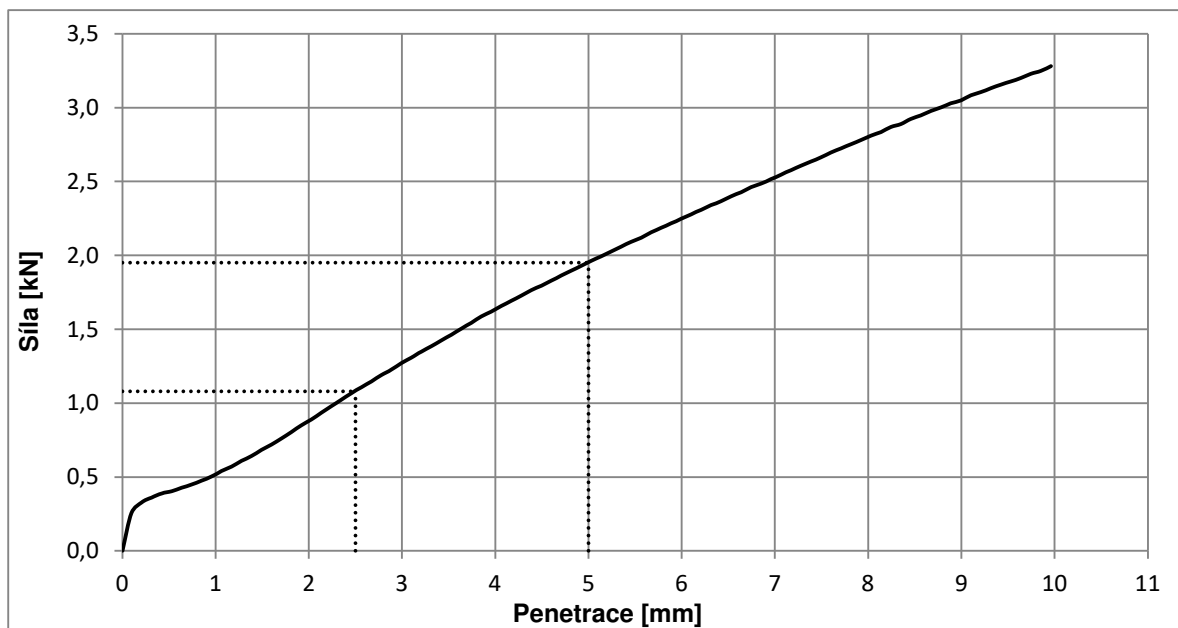
Označení sondy: KS 8,800
 Hloubka sondy [m]: 0,85-1,00
 Název objektu: Kolej č. 7, žst. Brno Královo Pole
 Číslo vzorku: 3986
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnicí energie	Proctor Standard	
Přítížení povrchu	2	[kg]
Okolní teplota	21 ± 2	[°C]
Doba sycení	96	[hod]
Bobtnání	-	[%]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	21,5	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	2,01	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,65	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	22,2	[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení	ρ	2,03	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení	ρ_d	1,66	[Mg/m ³]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	1,1	2,0	[kN]
CBR po saturaci	8,0	10	[%]



Poznámky: zkouška provedena při přirozené vlhkosti w_n .
 upraveno 2 % Geosolu C50.
 zrání prodlouženo na 5 dní.

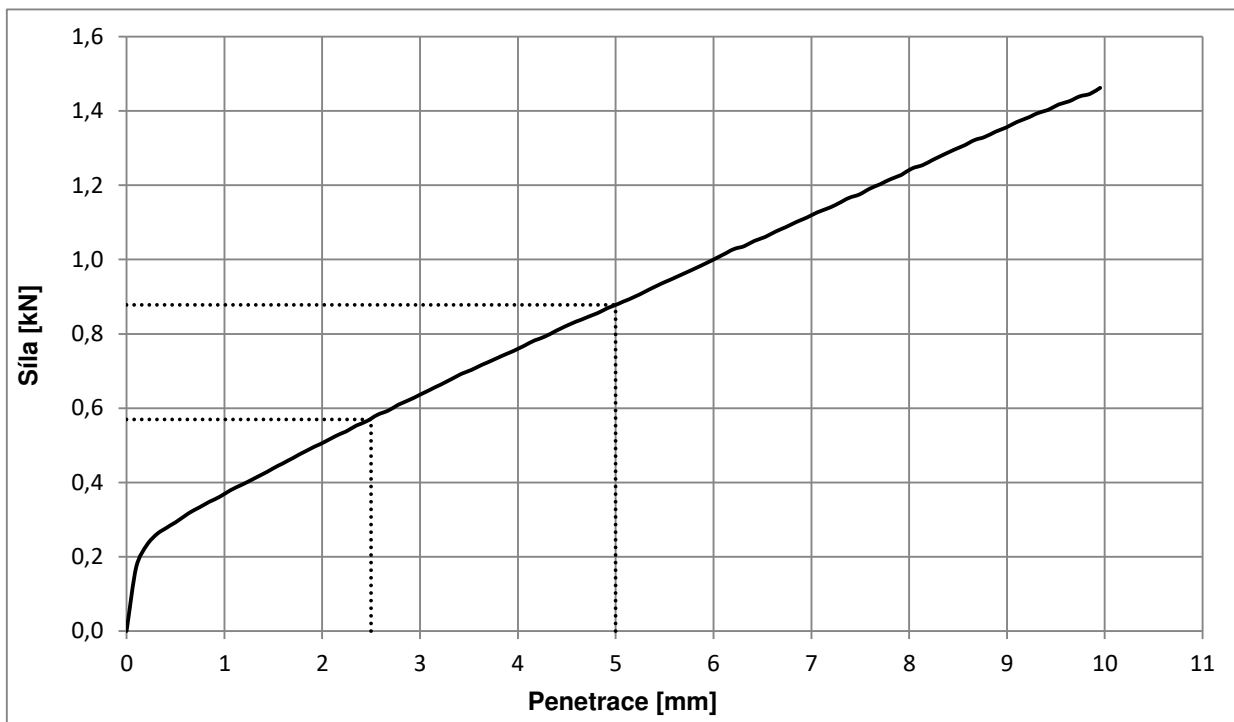
Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

Označení sondy: KS 8,800
 Hloubka sondy [m]: 0,85-1,00
 Název objektu: Kolej č. 7, žst. Brno Královo Pole
 Číslo vzorku: 3986
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE			
Hutnicí energie	Proctor Standard		
Přítížení povrchu	-	[kg]	
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Vlhkost před zkouškou	w	22,2	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,98	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,64	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	22,4	[%]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	0,6	0,9	[kN]
IBI	4,5	4,5	[%]



Poznámky: zkouška provedena při přirozené vlhkosti w_n .
 upraveno 3 % Geosolu C50.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

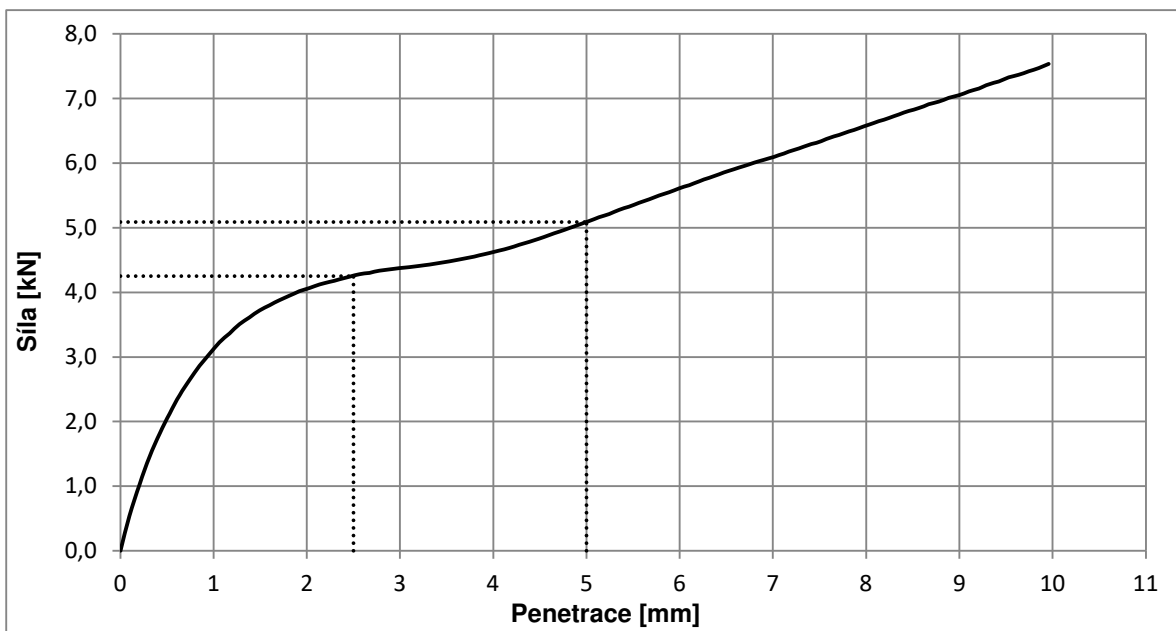
Označení sondy: KS 8,800
 Hloubka sondy [m]: 0,85-1,00
 Název objektu: Kolej č. 7, žst. Brno Královo Pole
 Číslo vzorku: 3986
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnící energie	Proctor Standard	
Přetížení povrchu	2	[kg]
Okolní teplota	21 ± 2	[°C]
Doba sycení	96	[hod]
Bobtnání	-	[%]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	22,3	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,98	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,62	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	22,4	[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení	ρ	2,00	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení	ρ_d	1,63	[Mg/m ³]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	4,3	5,1	[kN]
CBR po saturaci	30	25	[%]



Poznámky: zkouška provedena při přirozené vlhkosti w_n .
 upraveno 3 % Geosolu C50.
 zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

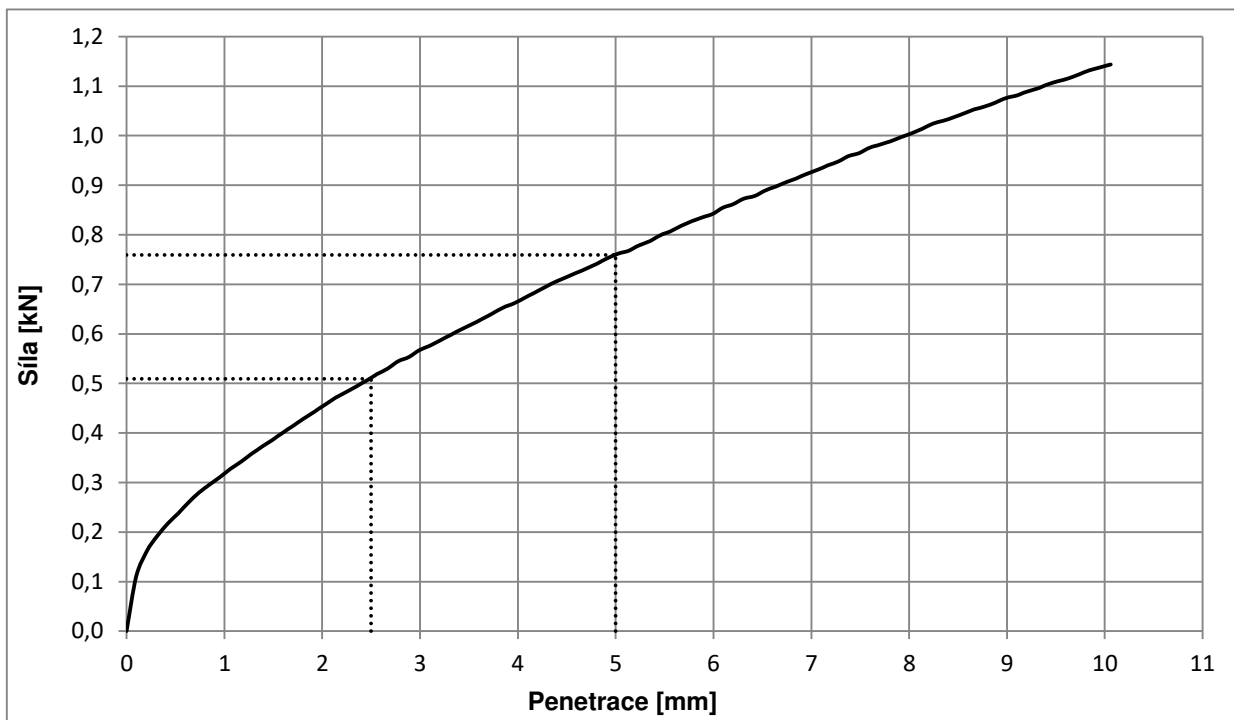
Označení sondy: KS 9,000
 Hloubka sondy [m]: 0,7-0,9
 Název objektu: Kolej č. 5, žst. Brno Královo Pole
 Číslo vzorku: 3987
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: F6 CI
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: siCI

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnicí energie	Proctor Standard
Přítížení povrchu	- [kg]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	19,4	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,98	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,66	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	19,2	[%]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	0,5	0,8	[kN]
IBI	4,0	4,0	[%]



Poznámky: -

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

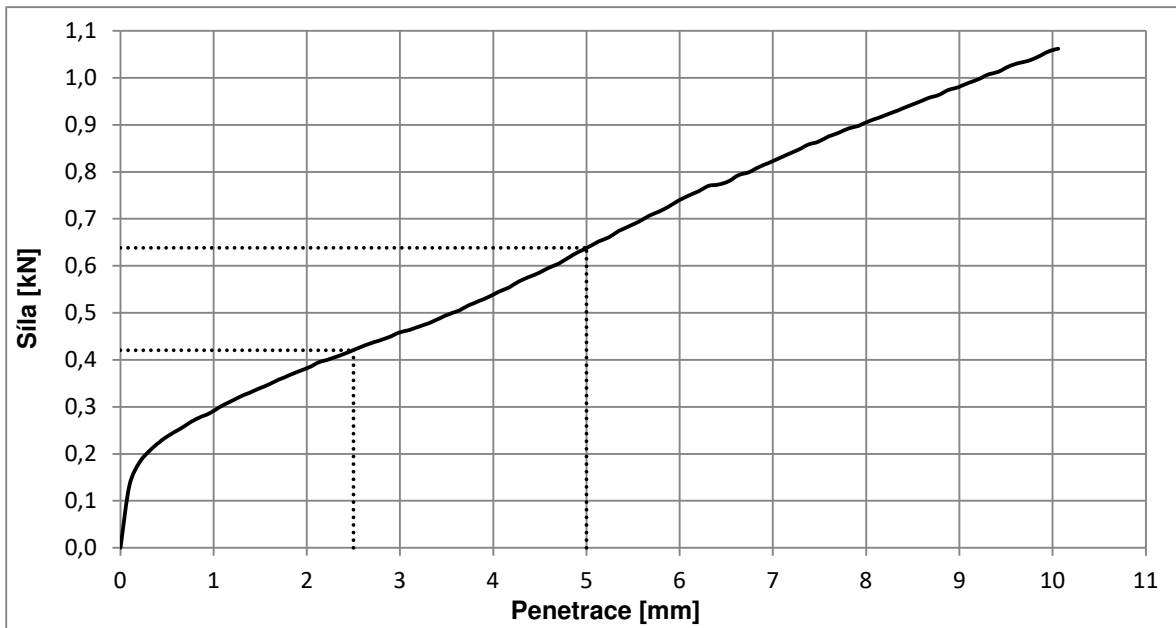
Označení sondy: KS 9,000
 Hloubka sondy [m]: 0,7-0,9
 Název objektu: Kolej č. 5, žst. Brno Královo Pole
 Číslo vzorku: 3987
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: F6 CI
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: siCI

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnící energie	Proctor Standard	
Přetížení povrchu	2	[kg]
Okolní teplota	21 ± 2	[°C]
Doba sycení	96	[hod]
Bobtnání	-	[%]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	19,3	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	2,00	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,68	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	21,5	[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení	ρ	2,05	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení	ρ_d	1,68	[Mg/m ³]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	0,4	0,6	[kN]
CBR po saturaci	3,0	3,0	[%]



Poznámky: -

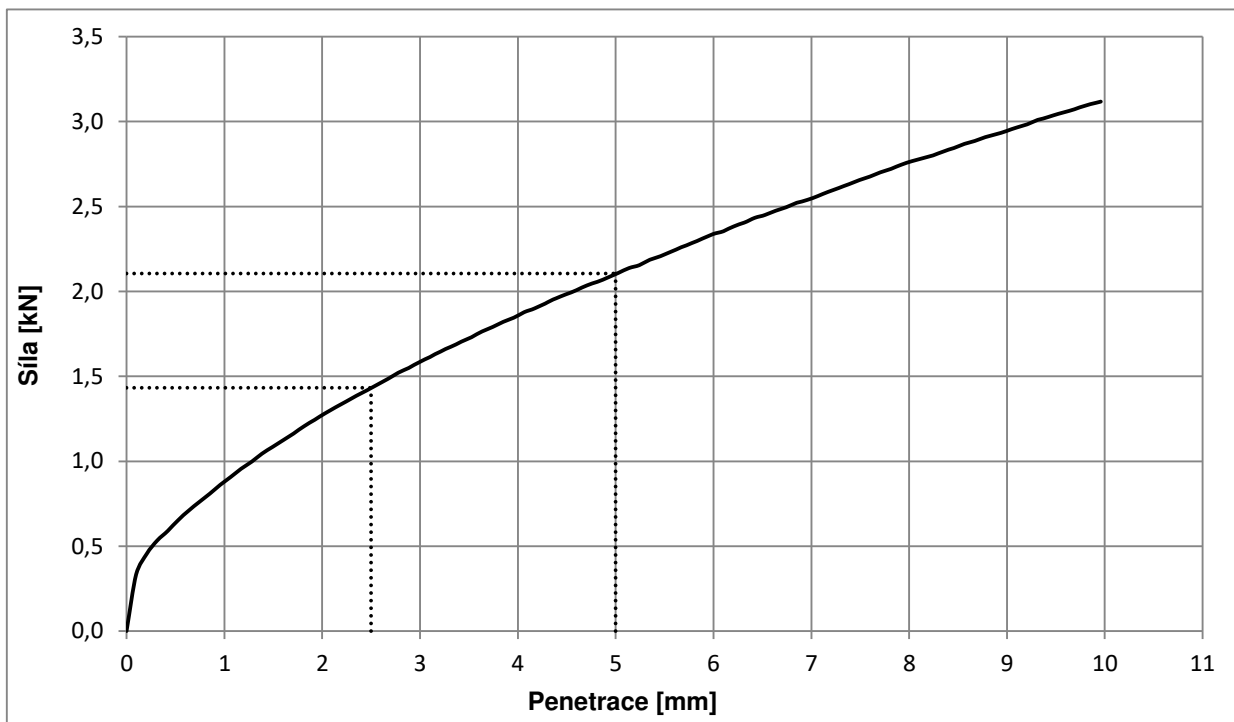
Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

Označení sondy: KS 9,000
 Hloubka sondy [m]: 0,7-0,9
 Název objektu: Kolej č. 5, žst. Brno Královo Pole
 Číslo vzorku: 3987
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE			
Hutnicí energie	Proctor Standard		
Přítížení povrchu	-	[kg]	
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Vlhkost před zkouškou	w	18,8	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,89	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,59	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	19,1	[%]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	1,4	2,1	[kN]
IBI	11	11	[%]



Poznámky: upraveno 1 % Geosolu C50.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

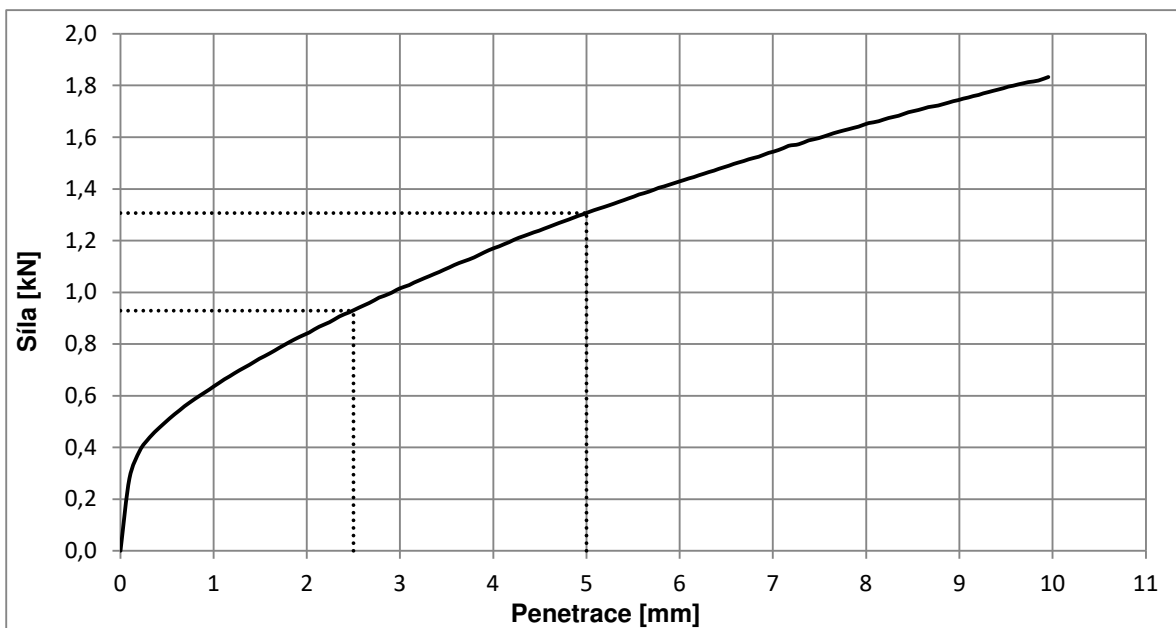
Označení sondy: KS 9,000
 Hloubka sondy [m]: 0,7-0,9
 Název objektu: Kolej č. 5, žst. Brno Královo Pole
 Číslo vzorku: 3987
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnící energie	Proctor Standard	
Přetížení povrchu	2	[kg]
Okolní teplota	21 ± 2	[°C]
Doba sycení	96	[hod]
Bobtnání	-	[%]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	18,9	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,91	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,60	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	22,4	[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení	ρ	1,98	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení	ρ_d	1,61	[Mg/m ³]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	0,9	1,3	[kN]
CBR po saturaci	7,0	6,5	[%]



Poznámky: upraveno 1 % Geosolu C50.
 zrání prodlouženo na 5 dní.

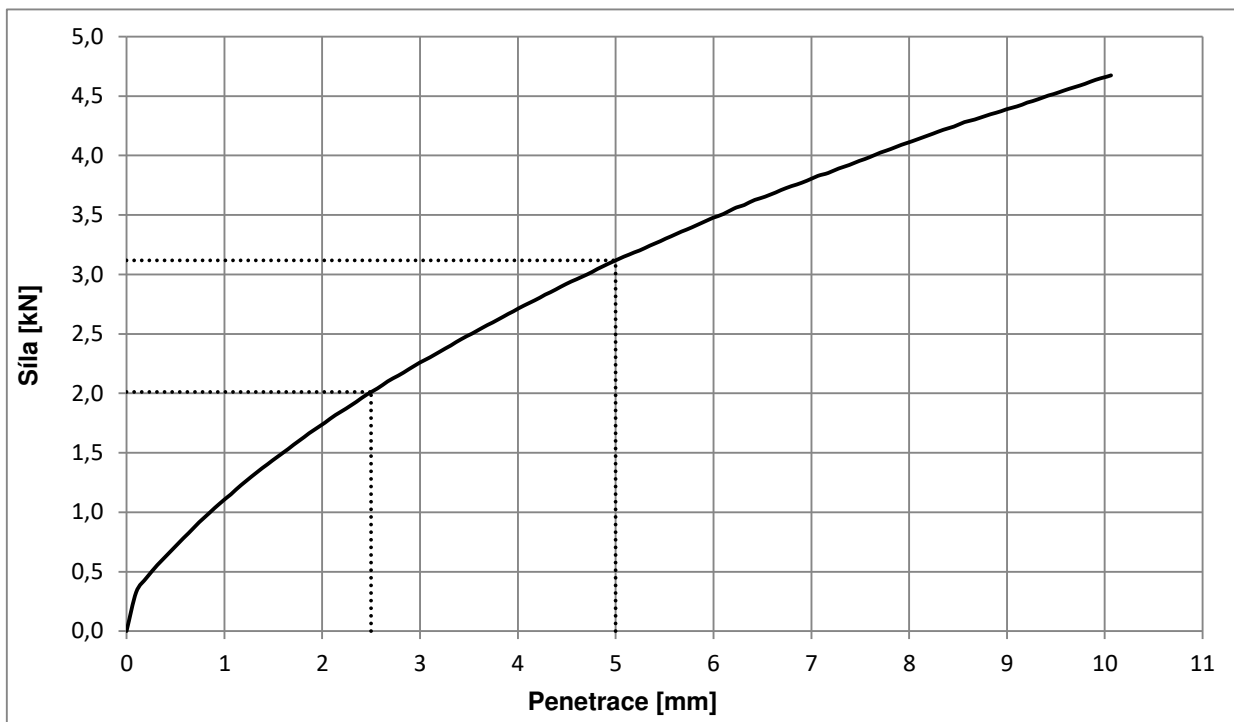
Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

Označení sondy: KS 9,000
 Hloubka sondy [m]: 0,7-0,9
 Název objektu: Kolej č. 5, žst. Brno Královo Pole
 Číslo vzorku: 3987
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE			
Hutnicí energie	Proctor Standard		
Přítížení povrchu	-	[kg]	
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Vlhkost před zkouškou	w	19,1	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,90	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,60	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	18,8	[%]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	2,0	3,1	[kN]
IBI	15	16	[%]



Poznámky: upraveno 2 % Geosolu C50.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

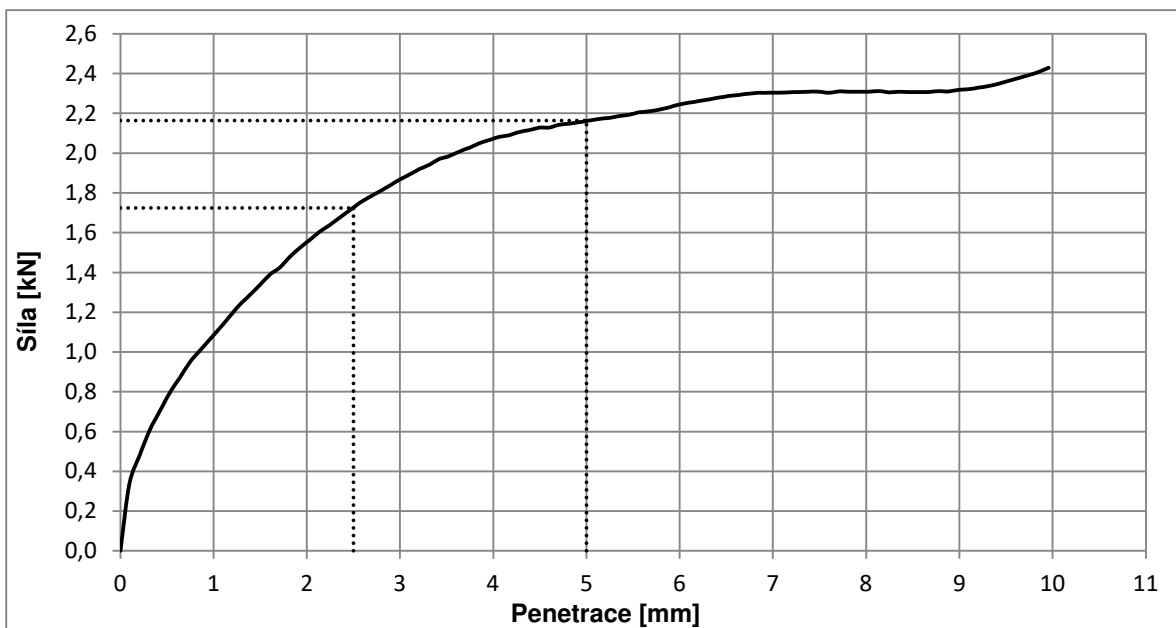
Označení sondy: KS 9,000
 Hloubka sondy [m]: 0,7-0,9
 Název objektu: Kolej č. 5, žst. Brno Královo Pole
 Číslo vzorku: 3987
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnící energie	Proctor Standard	
Přetížení povrchu	2	[kg]
Okolní teplota	21 ± 2	[°C]
Doba sycení	96	[hod]
Bobtnání	-	[%]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	18,9	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,92	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,62	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	22,0	[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení	ρ	2,00	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení	ρ_d	1,64	[Mg/m ³]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	1,7	2,2	[kN]
CBR po saturaci	13	11	[%]



Poznámky: upraveno 2 % Geosolu C50.
 zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

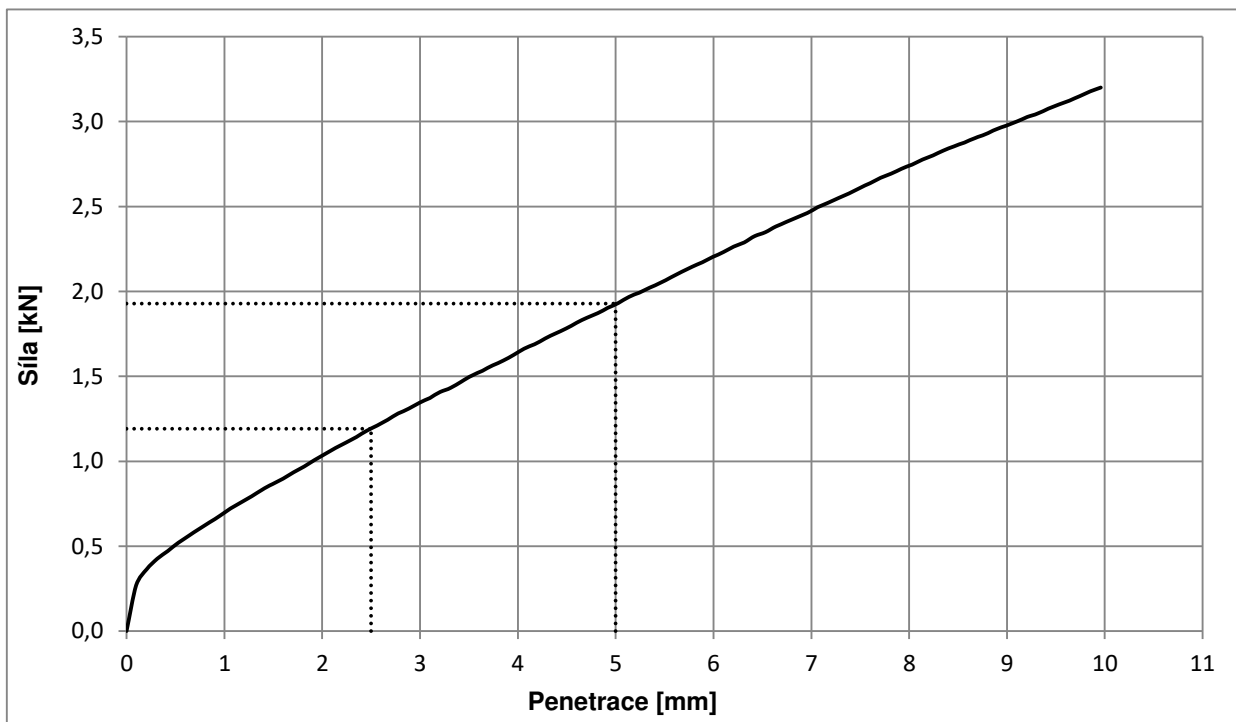
Označení sondy: KS 9,000
 Hloubka sondy [m]: 0,7-0,9
 Název objektu: Kolej č. 5, žst. Brno Královo Pole
 Číslo vzorku: 3987
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnicí energie	Proctor Standard
Přítížení povrchu	- [kg]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	20,8	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,91	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,58	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	20,7	[%]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	1,2	1,9	[kN]
IBI	9,0	10	[%]



Poznámky: upraveno 3 % Geosolu C50.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

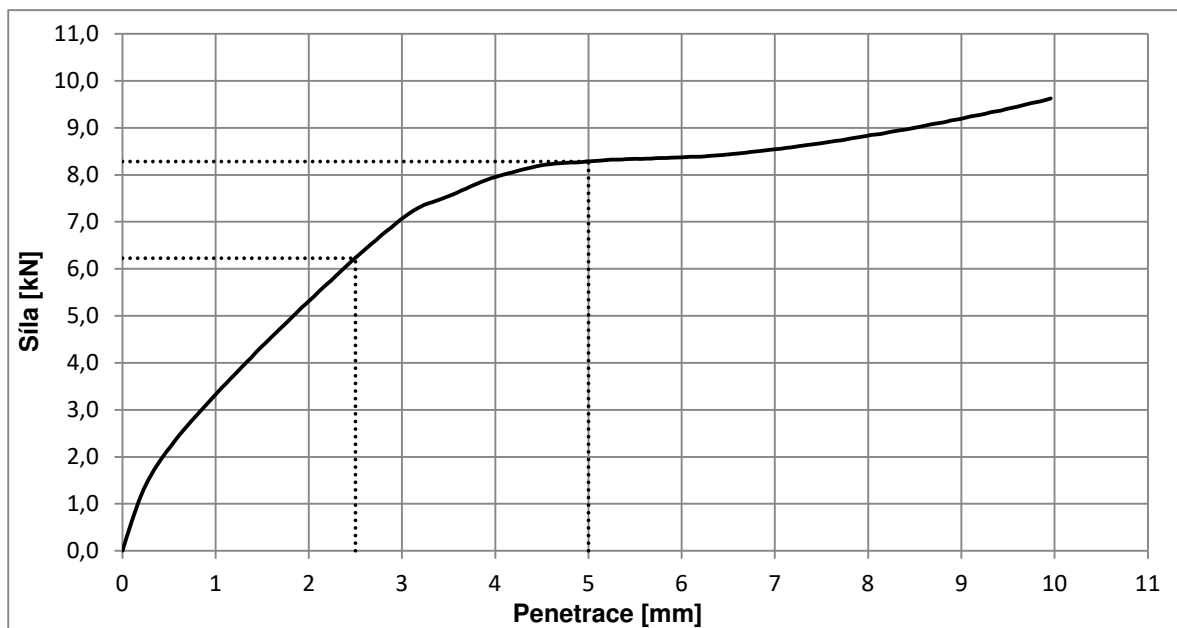
Označení sondy: KS 9,000
 Hloubka sondy [m]: 0,7-0,9
 Název objektu: Kolej č. 5, žst. Brno Královo Pole
 Číslo vzorku: 3987
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnící energie	Proctor Standard	
Přetížení povrchu	2	[kg]
Okolní teplota	21 ± 2	[°C]
Doba sycení	96	[hod]
Bobtnání	-	[%]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	20,8	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,93	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,60	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	22,6	[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení	ρ	1,98	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení	ρ_d	1,61	[Mg/m ³]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	6,2	8,3	[kN]
CBR po saturaci	45	40	[%]



Poznámky: upraveno 3 % Geosolu C50.
 zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

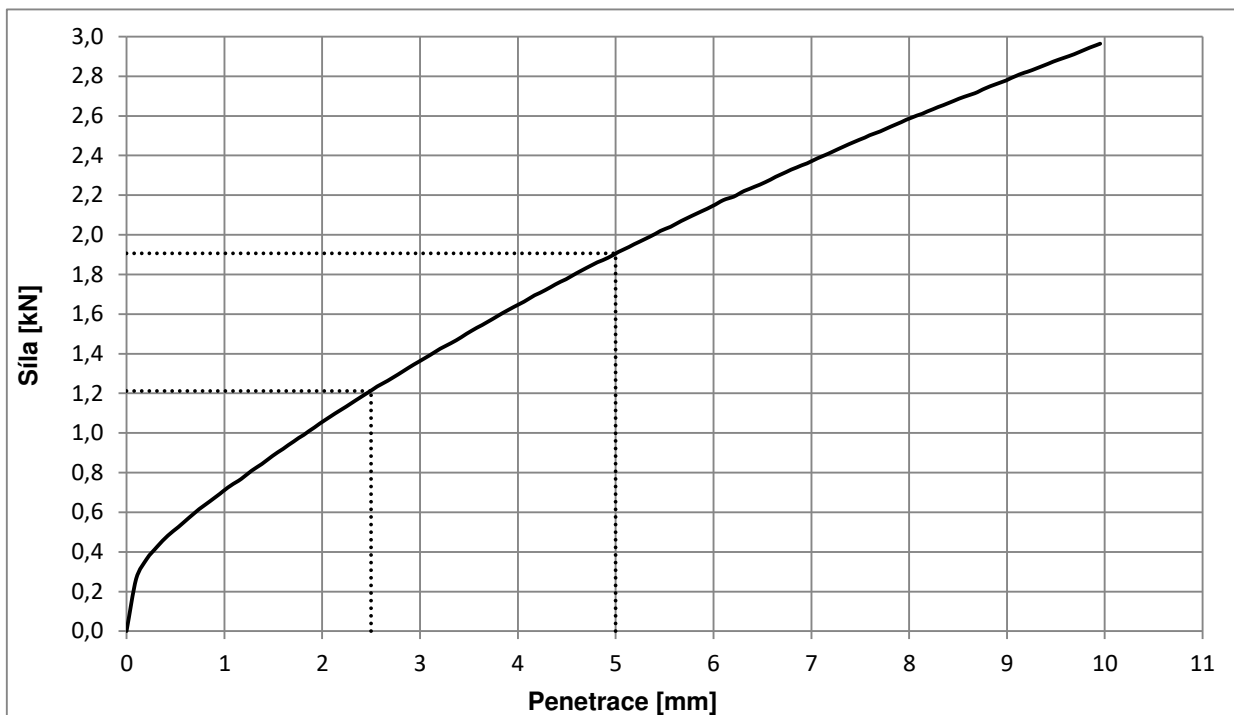
Označení sondy: KS 10,200
 Hloubka sondy [m]: 0,60-1,10
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Královo Pole-Kuřim
 Číslo vzorku: 4097
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: F6 Cl
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: siCl

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnicí energie	Proctor Standard
Přítížení povrchu	- [kg]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	15,9	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	2,00	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,73	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	16,3	[%]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	1,2	1,9	[kN]
IBI	9,0	9,5	[%]



Poznámky: -

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

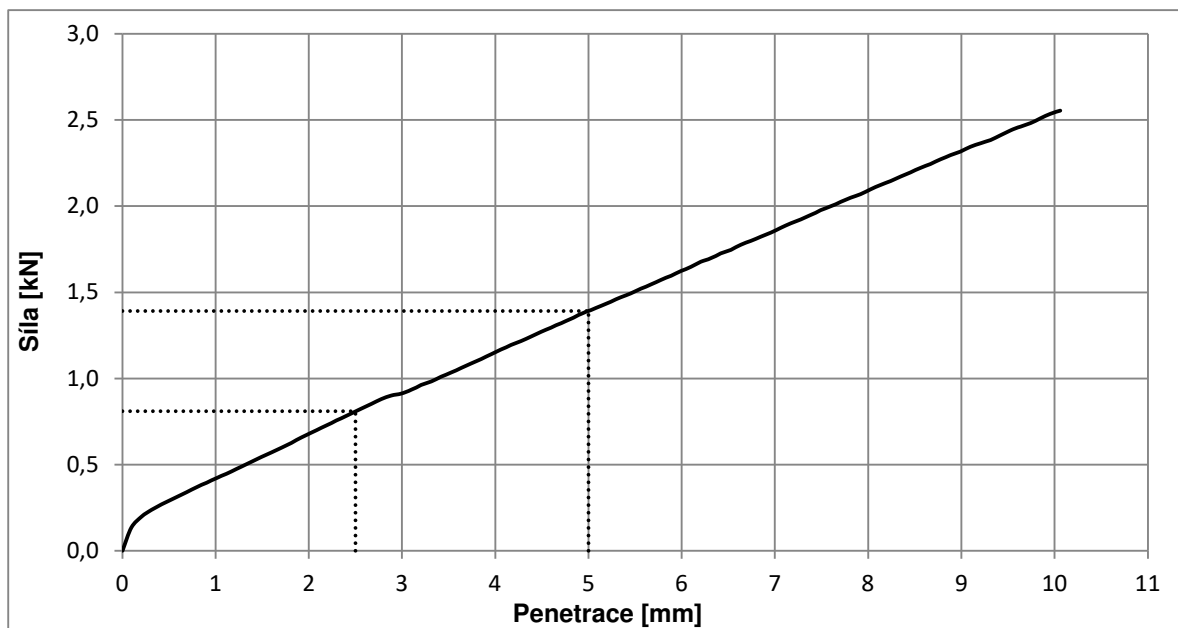
Označení sondy: KS 10,200
 Hloubka sondy [m]: 0,60-1,10
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Královo Pole-Kuřim
 Číslo vzorku: 4097
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: F6 CI
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: siCI

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnící energie	Proctor Standard	
Přítížení povrchu	2	[kg]
Okolní teplota	21 ± 2	[°C]
Doba sycení	96	[hod]
Bobtnání	-	[%]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	15,9	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	2,01	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,73	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	19,9	[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení	ρ	2,08	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení	ρ_d	1,73	[Mg/m ³]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	0,8	1,4	[kN]
CBR po saturaci	6,0	7,0	[%]



Poznámky: -

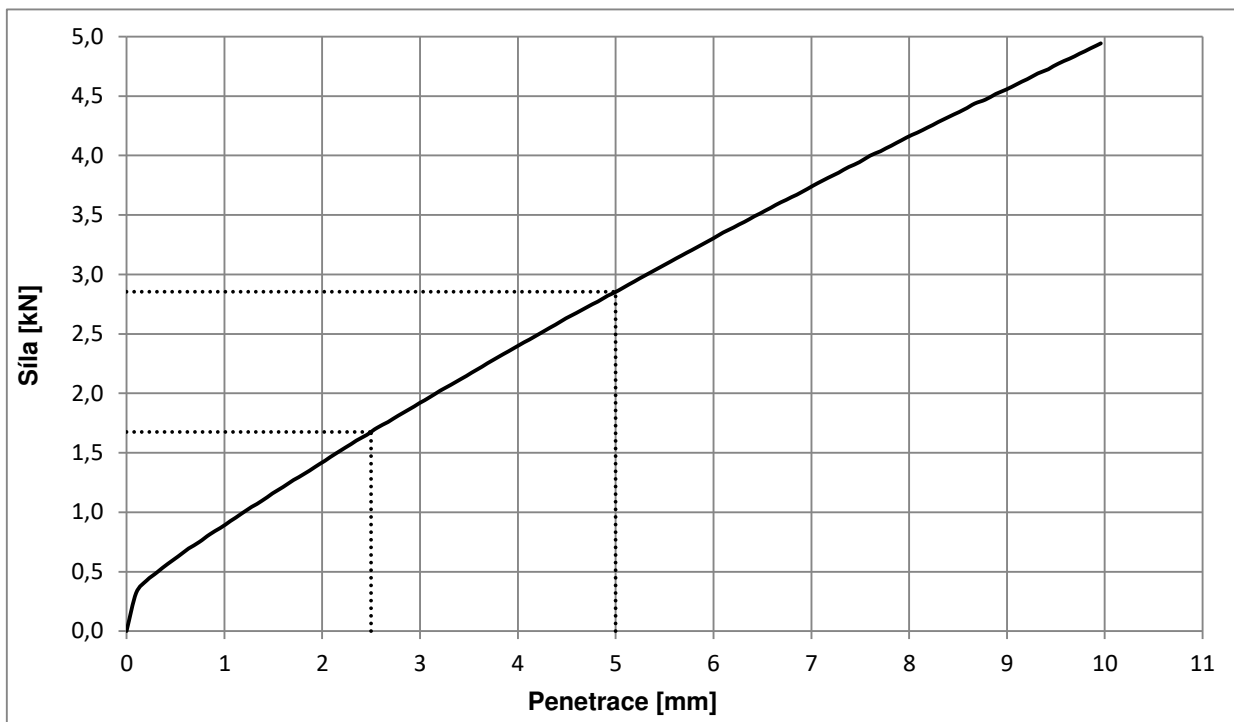
Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

Označení sondy: KS 10,200
 Hloubka sondy [m]: 0,60-1,10
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Královo Pole-Kuřim
 Číslo vzorku: 4097
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE			
Hutnicí energie	Proctor Standard		
Přítížení povrchu	-	[kg]	
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Vlhkost před zkouškou	w	16,2	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,97	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,70	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	16,0	[%]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	1,7	2,9	[kN]
IBI	13	14	[%]



Poznámky: upraveno 1 % Geosolu C50.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

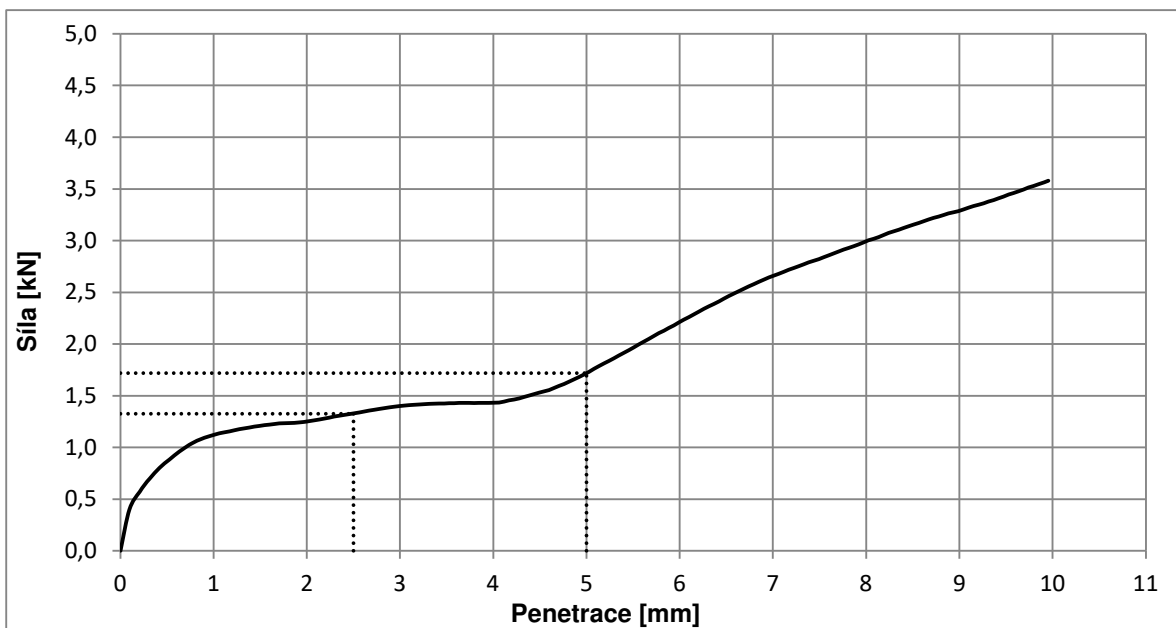
Označení sondy: KS 10,200
 Hloubka sondy [m]: 0,60-1,10
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Královo Pole-Kuřim
 Číslo vzorku: 4097
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnící energie	Proctor Standard	
Přetížení povrchu	2	[kg]
Okolní teplota	21 ± 2	[°C]
Doba sycení	96	[hod]
Bobtnání	-	[%]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	15,9	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,99	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,71	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	18,8	[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení	ρ	2,04	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení	ρ_d	1,72	[Mg/m ³]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	1,3	1,7	[kN]
CBR po saturaci	10	8,5	[%]



Poznámky: upraveno 1 % Geosolu C50.
 zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

Označení sondy: KS 10,200
 Hloubka sondy [m]: 0,60-1,10
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Královo Pole-Kuřim
 Číslo vzorku: 4097
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE			
Hutnicí energie	Proctor Standard		
Přítížení povrchu	-	[kg]	
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Vlhkost před zkouškou	w	18,2	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	2,01	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,70	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	18,3	[%]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	2,9	4,6	[kN]
IBI	22	23	[%]



Poznámky: upraveno 2 % Geosolu C50.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

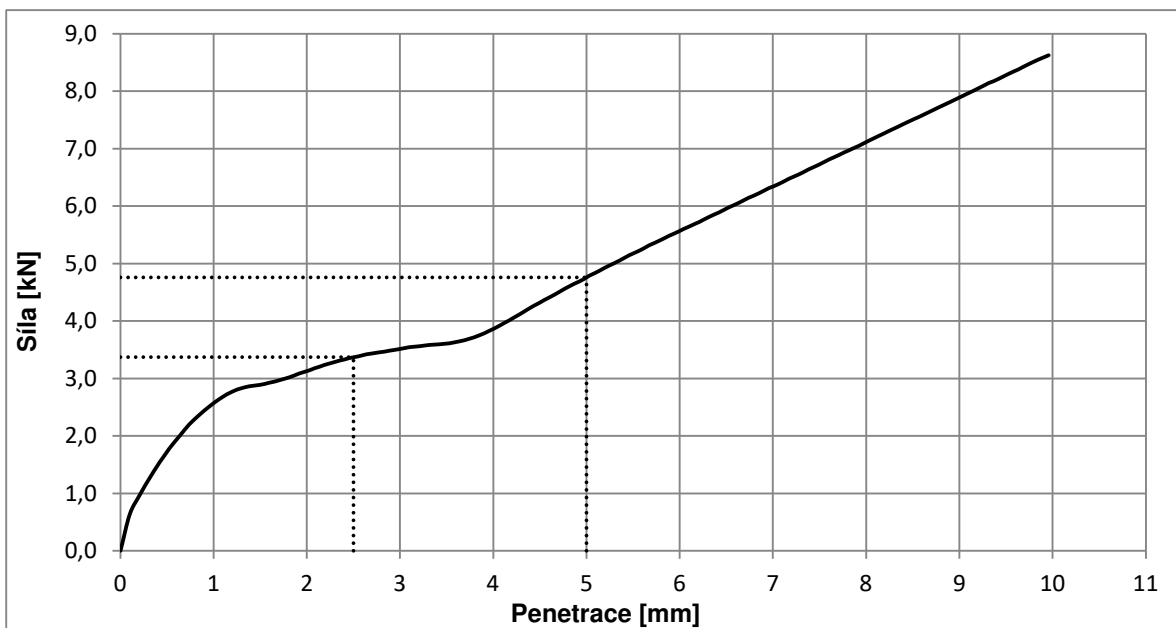
Označení sondy: KS 10,200
 Hloubka sondy [m]: 0,60-1,10
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Královo Pole-Kuřim
 Číslo vzorku: 4097
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnící energie	Proctor Standard	
Přetížení povrchu	2	[kg]
Okolní teplota	21 ± 2	[°C]
Doba sycení	96	[hod]
Bobtnání	-	[%]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	18,0	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	2,01	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,71	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	19,4	[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení	ρ	2,04	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení	ρ_d	1,71	[Mg/m ³]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	3,4	4,8	[kN]
CBR po saturaci	26	24	[%]



Poznámky: upraveno 2 % Geosolu C50.
 zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

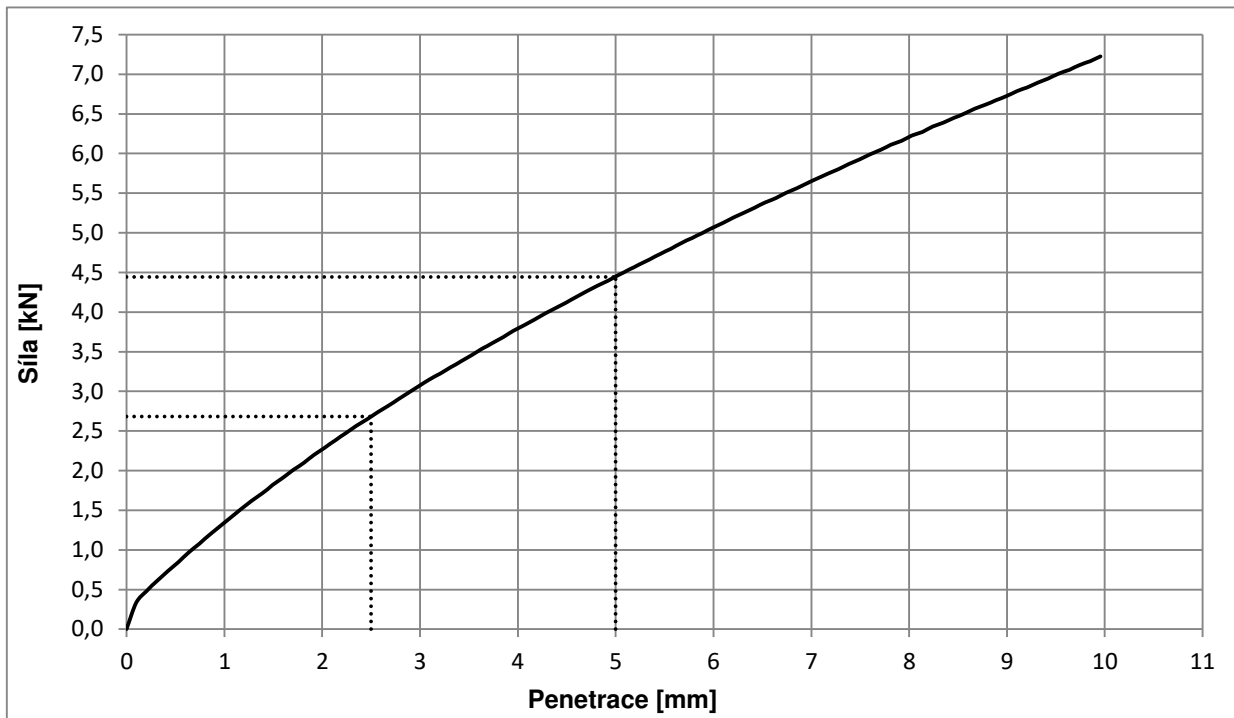
Označení sondy: KS 10,200
 Hloubka sondy [m]: 0,60-1,10
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Královo Pole-Kuřim
 Číslo vzorku: 4097
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnicí energie	Proctor Standard
Přítížení povrchu	- [kg]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	18,0	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,99	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,68	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	17,8	[%]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	2,7	4,4	[kN]
IBI	20	22	[%]



Poznámky: upraveno 3 % Geosolu C50.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

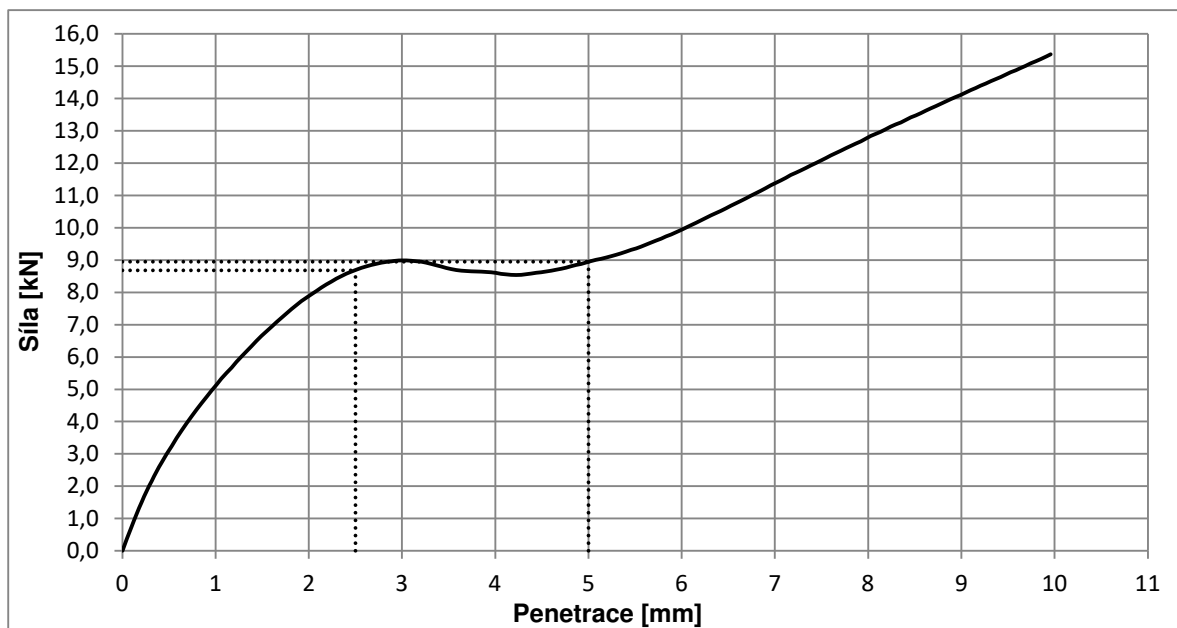
Označení sondy: KS 10,200
 Hloubka sondy [m]: 0,60-1,10
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Královo Pole-Kuřim
 Číslo vzorku: 4097
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnící energie	Proctor Standard	
Přetížení povrchu	2	[kg]
Okolní teplota	21 ± 2	[°C]
Doba sycení	96	[hod]
Bobtnání	-	[%]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	17,9	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	2,00	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,69	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	19,2	[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení	ρ	2,04	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení	ρ_d	1,71	[Mg/m ³]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	8,7	8,9	[kN]
CBR po saturaci	65	45	[%]



Poznámky: upraveno 3 % Geosolu C50.
 zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

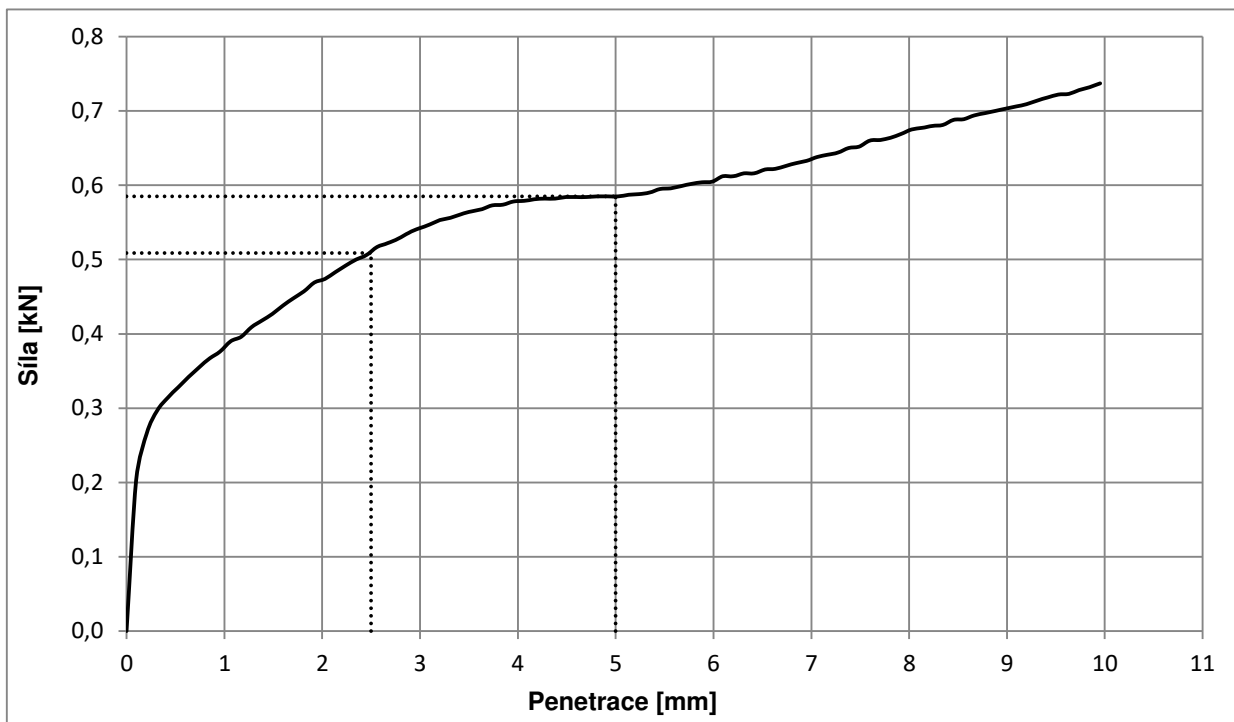
Označení sondy: KS 14,800
 Hloubka sondy [m]: 0,80-1,30
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Královo Pole-Kuřim
 Číslo vzorku: 4098
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: F6 Cl
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: siCl

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnicí energie	Proctor Standard
Přítížení povrchu	- [kg]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	19,9	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,91	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,59	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	20,1	[%]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	0,5	0,6	[kN]
IBI	4,0	3,0	[%]



Poznámky: -

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

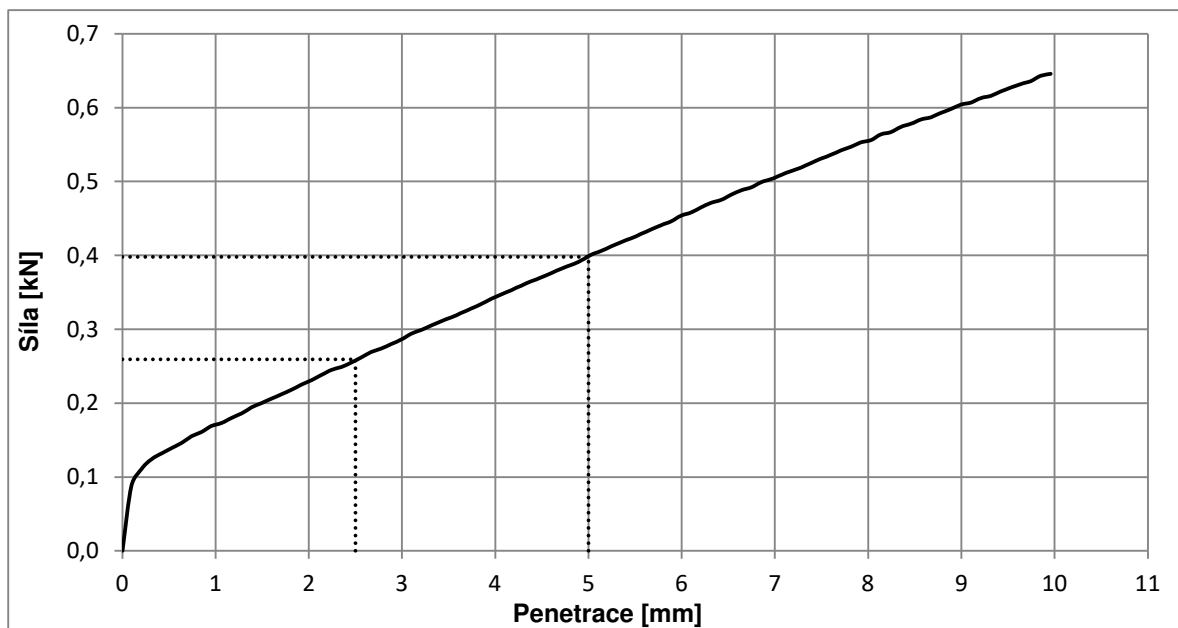
Označení sondy: KS 14,800
 Hloubka sondy [m]: 0,80-1,30
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Královo Pole-Kuřim
 Číslo vzorku: 4098
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: F6 CI
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: siCI

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnicí energie	Proctor Standard	
Přítížení povrchu	2	[kg]
Okolní teplota	21 ± 2	[°C]
Doba sycení	96	[hod]
Bobtnání	-	[%]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	19,6	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,90	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,58	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	23,5	[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení	ρ	1,98	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení	ρ_d	1,60	[Mg/m ³]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	0,3	0,4	[kN]
CBR po saturaci	2,0	2,0	[%]



Poznámky: -

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

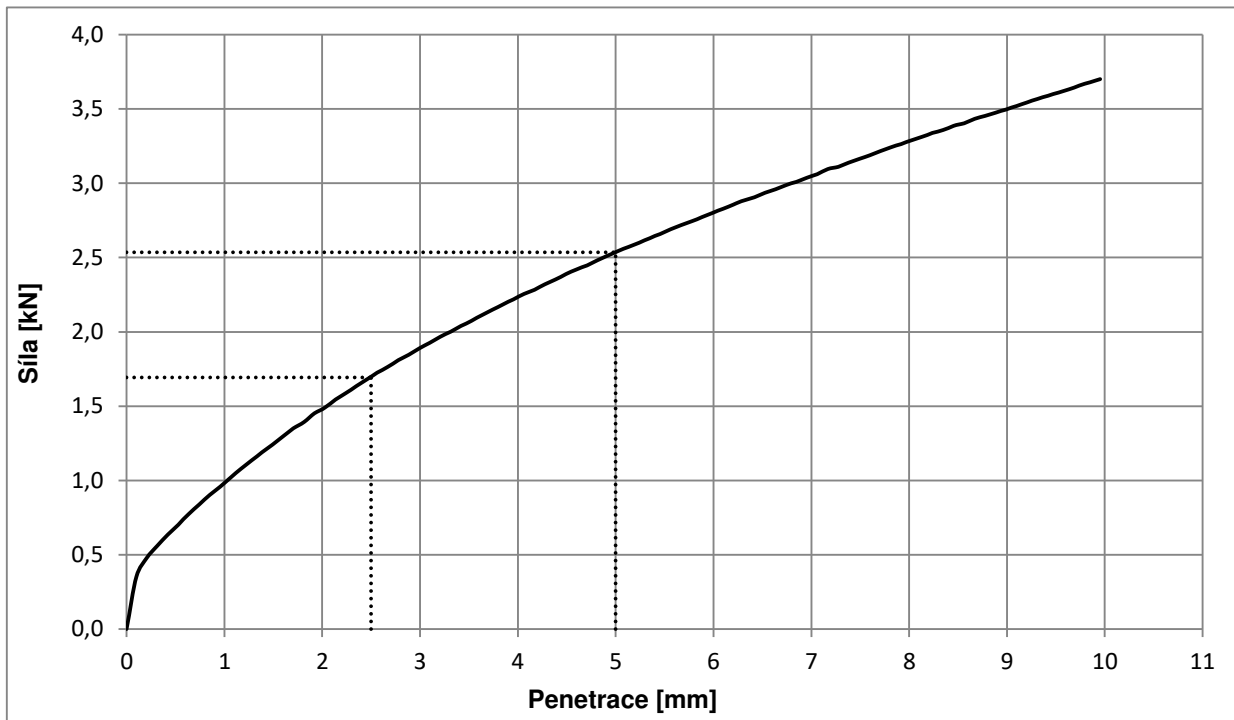
Označení sondy: KS 14,800
 Hloubka sondy [m]: 0,80-1,30
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Královo Pole-Kuřim
 Číslo vzorku: 4098
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnicí energie	Proctor Standard
Přítížení povrchu	- [kg]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	18,9	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,93	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,63	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	18,6	[%]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	1,7	2,5	[kN]
IBI	13	13	[%]



Poznámky: upraveno 1 % Geosolu C50.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

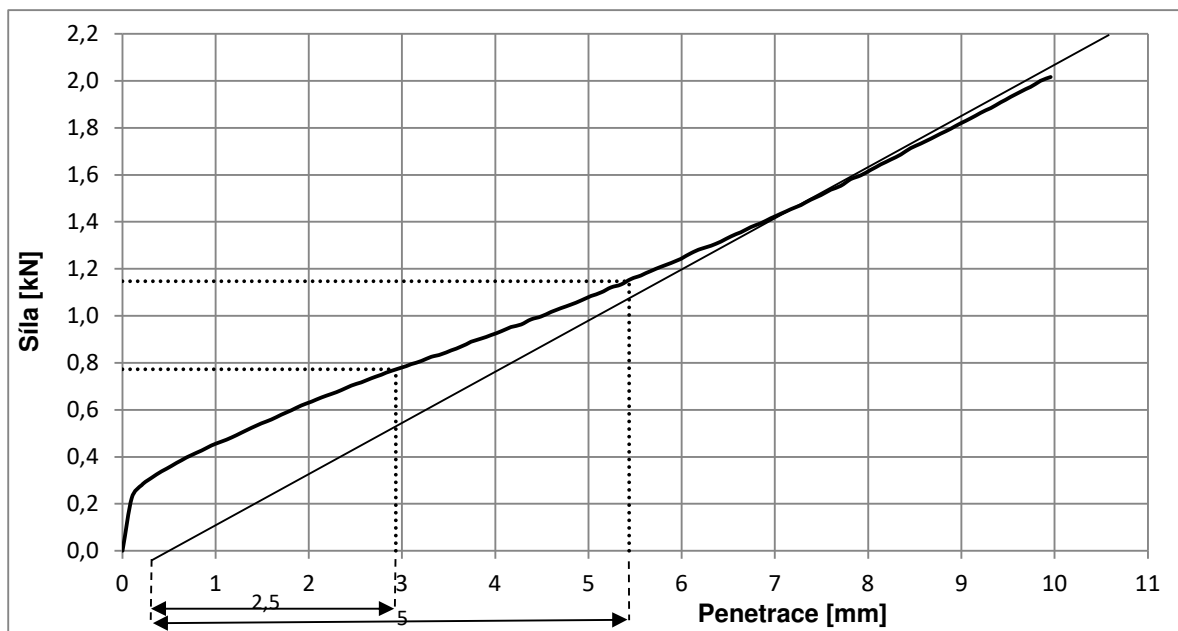
Označení sondy: KS 14,800
 Hloubka sondy [m]: 0,80-1,30
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Královo Pole-Kuřim
 Číslo vzorku: 4098
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnící energie	Proctor Standard	
Přítížení povrchu	2	[kg]
Okolní teplota	21 ± 2	[°C]
Doba sycení	96	[hod]
Bobtnání	-	[%]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	18,8	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,95	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,64	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	20,9	[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení	ρ	2,00	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení	ρ_d	1,65	[Mg/m ³]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	0,8	1,1	[kN]
CBR po saturaci	6,0	6,0	[%]



Poznámky: upraveno 1 % Geosolu C50.
 zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

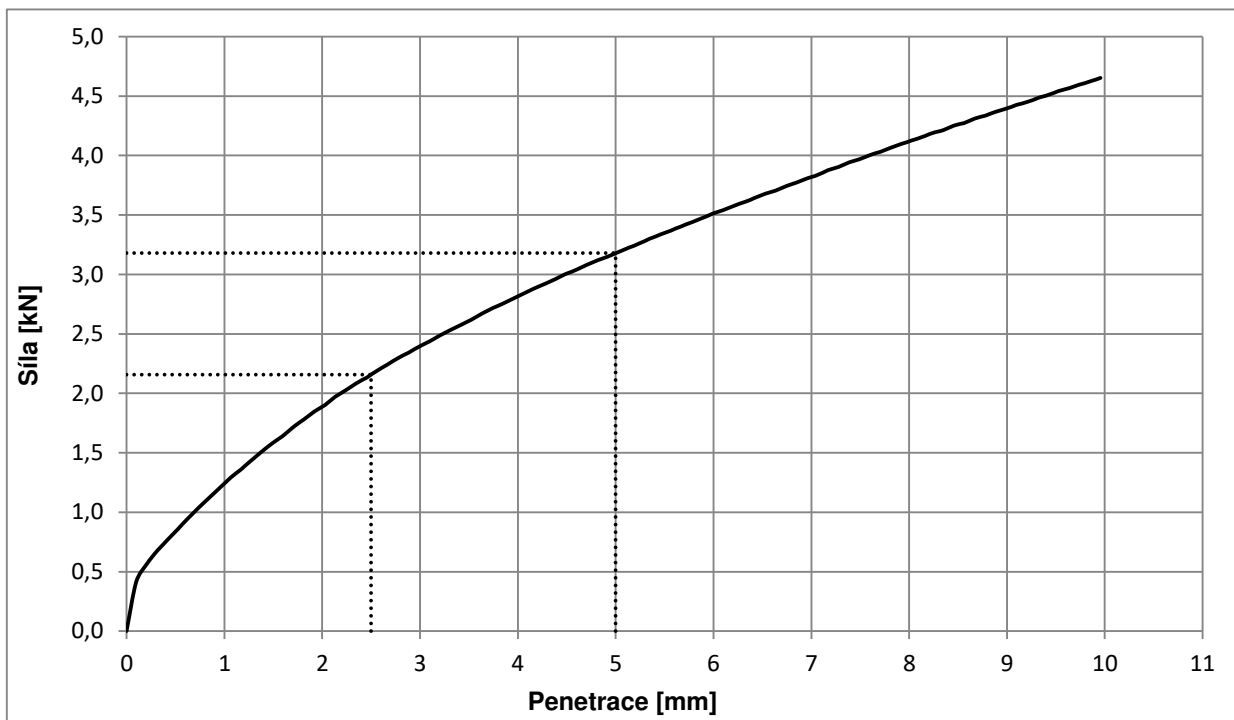
Označení sondy: KS 14,800
 Hloubka sondy [m]: 0,80-1,30
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Královo Pole-Kuřim
 Číslo vzorku: 4098
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnicí energie	Proctor Standard
Přítížení povrchu	- [kg]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	19,7	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,92	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,60	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	19,6	[%]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	2,2	3,2	[kN]
IBI	16	16	[%]



Poznámky: upraveno 2 % Geosolu C50.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

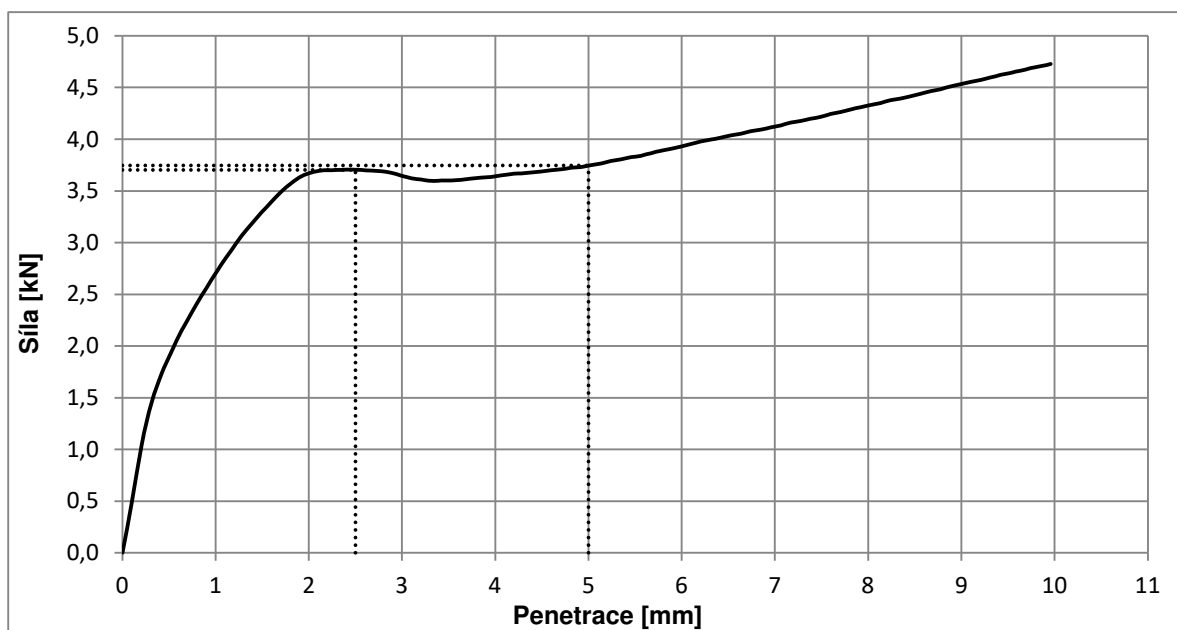
Označení sondy: KS 14,800
 Hloubka sondy [m]: 0,80-1,30
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Královo Pole-Kuřim
 Číslo vzorku: 4098
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnící energie	Proctor Standard	
Přetížení povrchu	2	[kg]
Okolní teplota	21 ± 2	[°C]
Doba sycení	96	[hod]
Bobtnání	-	[%]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	19,6	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,93	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,62	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	22,3	[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení	ρ	1,99	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení	ρ_d	1,63	[Mg/m ³]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	3,7	3,7	[kN]
CBR po saturaci	28	19	[%]



Poznámky: upraveno 2 % Geosolu C50.
 zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

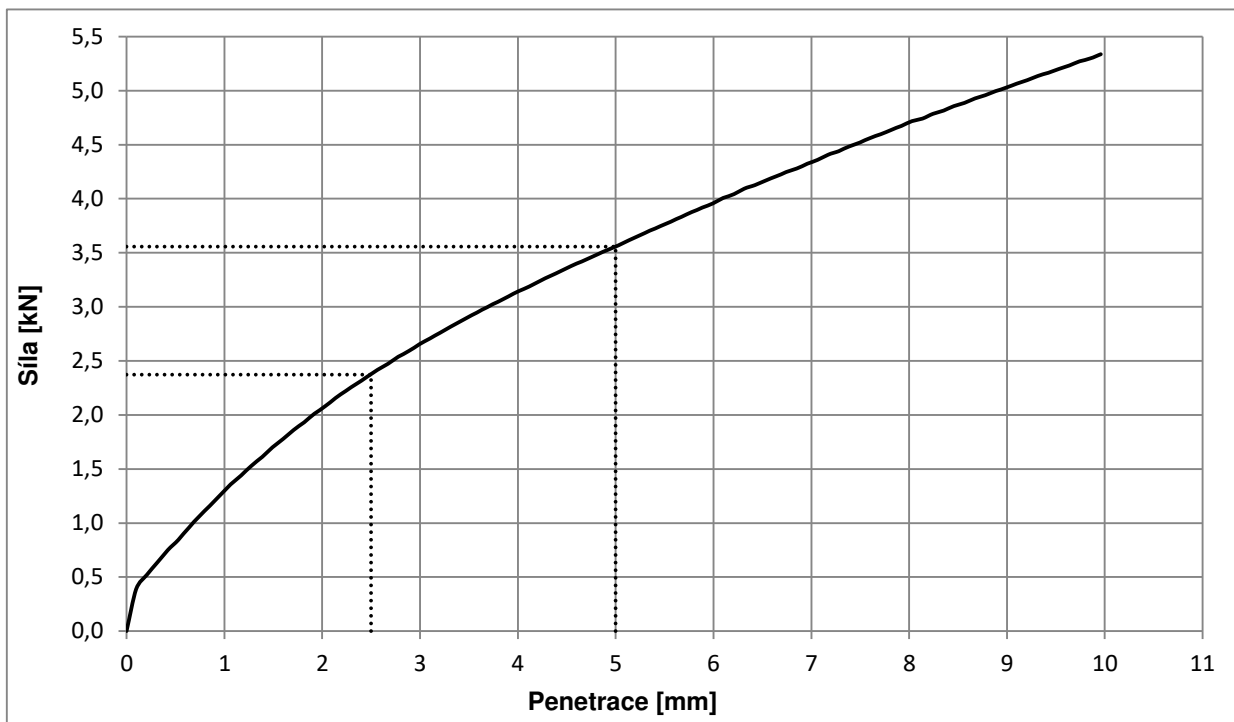
Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

Označení sondy: KS 14,800
 Hloubka sondy [m]: 0,80-1,30
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Královo Pole-Kuřim
 Číslo vzorku: 4098
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnící energie		Proctor Standard	
Přetížení povrchu	-	[kg]	
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Vlhkost před zkouškou	w	18,6	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,87	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,57	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	18,7	[%]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	2,4	3,6	[kN]
IBI	18	18	[%]



Poznámky: upraveno 3 % Geosolu C50.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/CBR KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

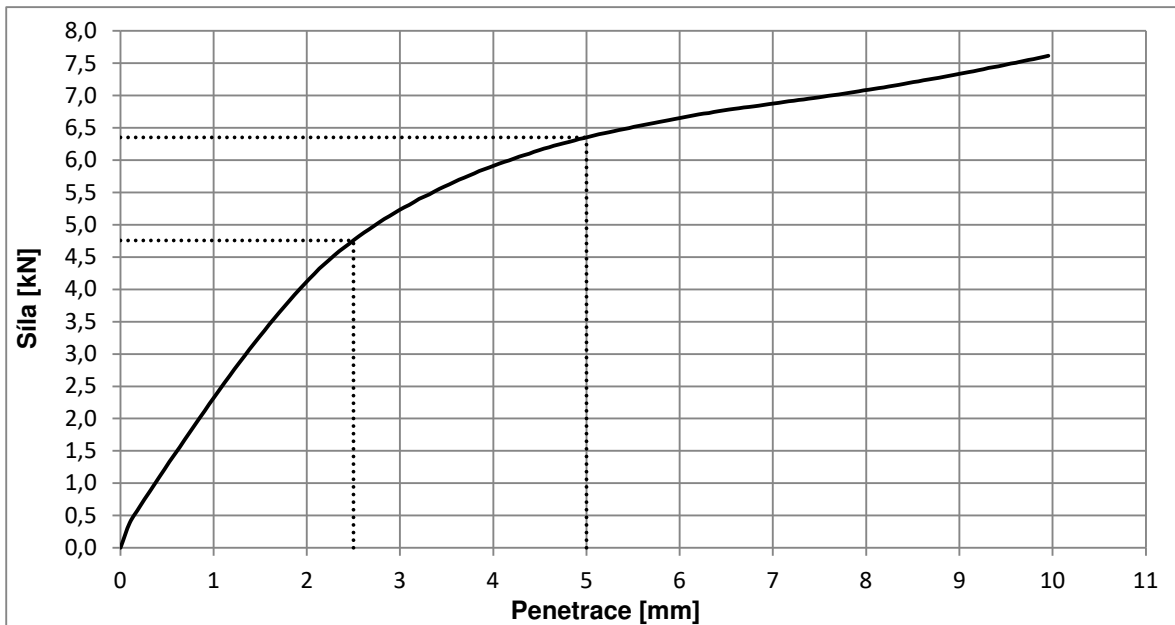
Označení sondy: KS 14,800
 Hloubka sondy [m]: 0,80-1,30
 Název objektu: Kolej č. 1, TÚ Brno-Královo Pole-Kuřim
 Číslo vzorku: 4098
 Typ vzorku: technologický vzorek
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: -
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: -

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE

Hutnící energie	Proctor Standard	
Přetížení povrchu	2	[kg]
Okolní teplota	21 ± 2	[°C]
Doba sycení	96	[hod]
Bobtnání	-	[%]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost před zkouškou	w	18,6	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,88	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,59	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	23,3	[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení	ρ	1,96	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení	ρ_d	1,59	[Mg/m ³]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	4,8	6,4	[kN]
CBR po saturaci	40	30	[%]



Poznámky: upraveno 3 % Geosolu C50.
 zrání prodlouženo na 5 dní.

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/ZR/PP
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Identifikace zkušebních postupů: Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4
Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1
Stanovení meze tekutosti a meze plasticity, indexu plasticity a stupně konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12
Stanovení kapilární vztlakovosti dle PP-05
Stanovení čísla nestejnozrnnosti a čísla křivosti dle PP-06

Identifikační údaje objednatele: GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Odběr vzorků: Mgr. Jeníček R.
Datum odběru vzorků: 03.-05.03.2021
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 03.-08.03.2021
Zkoušku provedl: Haráková D., Ingrová B., Ledinová L., Bc. Němcová I., Bc. Oulehla V.
Datum zpracování zakázky: 04.-22.03.2021
Celkový počet stran: 9

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být tento protokol reprodukován jinak, než celý. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu. Informace o odběru vzorku dodal zákazník.

Související dokumenty a normy:

ČSN EN ISO 14688-2: Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování, 2005*

ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací + Z1

ČSN 72 1002: Klasifikace zemin pro dopravní stavby, 1993*

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v prostorách laboratoře GeoTec-GS, a.s. Laboratoř mechaniky zemin, hornin a polních zkoušek, sídlící na ulici Franzova 922/70 v Brně.

Při interpretaci a výroku o shodě nejsou uvažovány hodnoty nejistot.

Poznámky:

Křivky zrnitosti zemin jsou získány z hodnot stanovených na základě postupu dle ČSN EN ISO 17892-4. Zařizování zemin je provedeno na základě křivky zrnitosti zemin dle klasifikace dle ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" a dle ČSN EN ISO 14688-2 "Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování".¹⁾

Vhodnost do násypu a pro podloží vozovky byla stanovena dle ČSN 73 6133.¹⁾

Scheibleho kritérium namrzavosti je uvedeno dle ČSN 72 1002*.¹⁾

Filtrační součinitel byl stanoven výpočtem dle Jákyho.²⁾

V případě, že není laboratorně stanovena hodnota zdánlivé hustoty pevných částic, byla do výpočtu použita odhadnutá hodnota: $2,7 \text{ Mg} \cdot \text{m}^{-3}$ pro jemnozrnné zeminy a $2,65 \text{ Mg} \cdot \text{m}^{-3}$ pro hrubozrnné zeminy.

* neplatná norma

¹⁾ charakter interpretace

²⁾ mimo rozsah akreditace

Datum vystavení protokolu: 22.03.2021

Protokol vystavil a schválil: Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře



Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/ZR/PP FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **KS 8,650**
 Hloubka sondy [m]: **0,8-1,0**
 Číslo vzorku: **3794**
 Objekt: **kolej č. 10, vlevo**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	11,8
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	32
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	20
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	13
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	1,61
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	1916,81
Číslo křivosti	C_c	[-]	0,42
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	1,65
	H_{max}	[m]	4,95

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

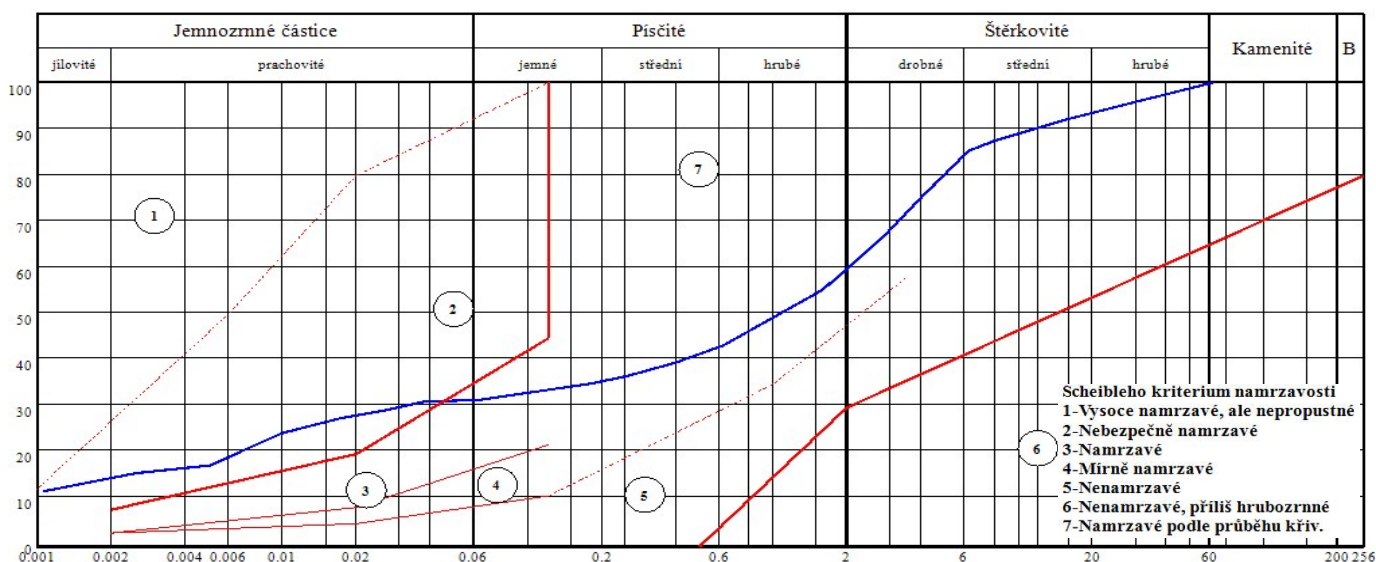
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			G5 GC
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			saciGr
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	1,12E-04

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/ZR/PP
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Označení sondy: **KS 8,750**
Hloubka sondy [m]: **0,75-0,90**
Číslo vzorku: **3795**
Objekt: **kolej č. 12, vlevo**
Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	10,1
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	40
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	21
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	19
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	1,57
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	350,01
Číslo křivosti	C_c	[-]	4,63
Posouzení kapilární vzlinavosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	1,04
	H_{max}	[m]	2,72

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

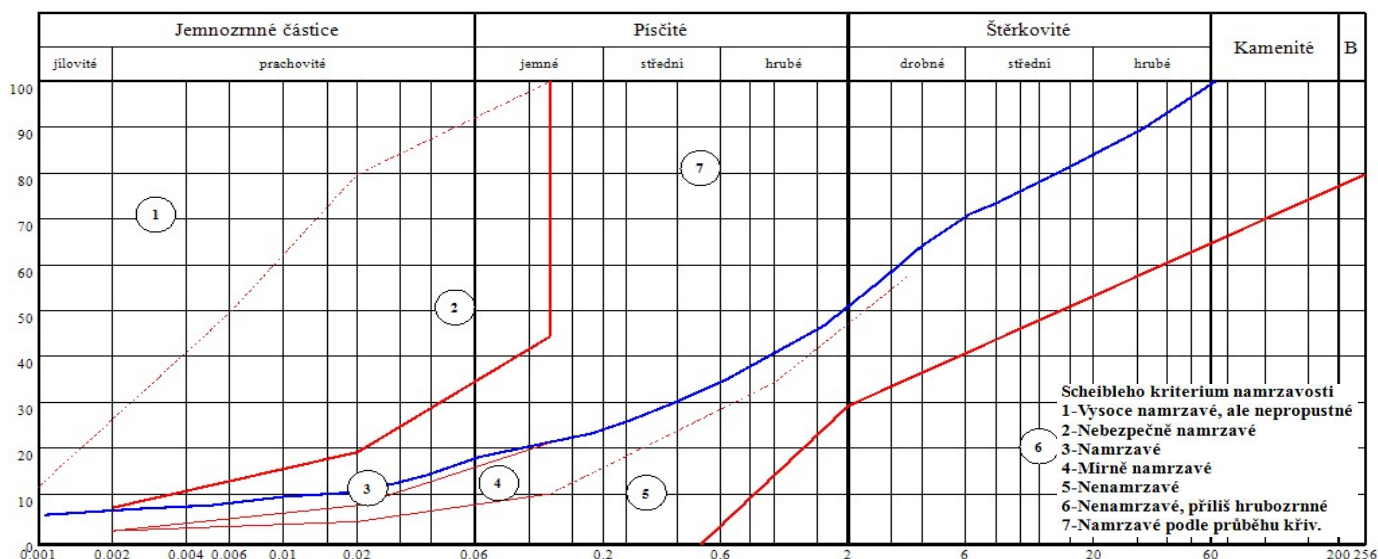
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			G5 GC
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			saciGr
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	3,44E-04

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/ZR/PP
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Označení sondy: **KS 8,950**
Hloubka sondy [m]: **0,85-1,00**
Číslo vzorku: **3796**
Objekt: **kolej č. 12, vlevo**
Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	27,4
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	40
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	22
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	18
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,69
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	4,14
	H_{max}	[m]	21,18

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

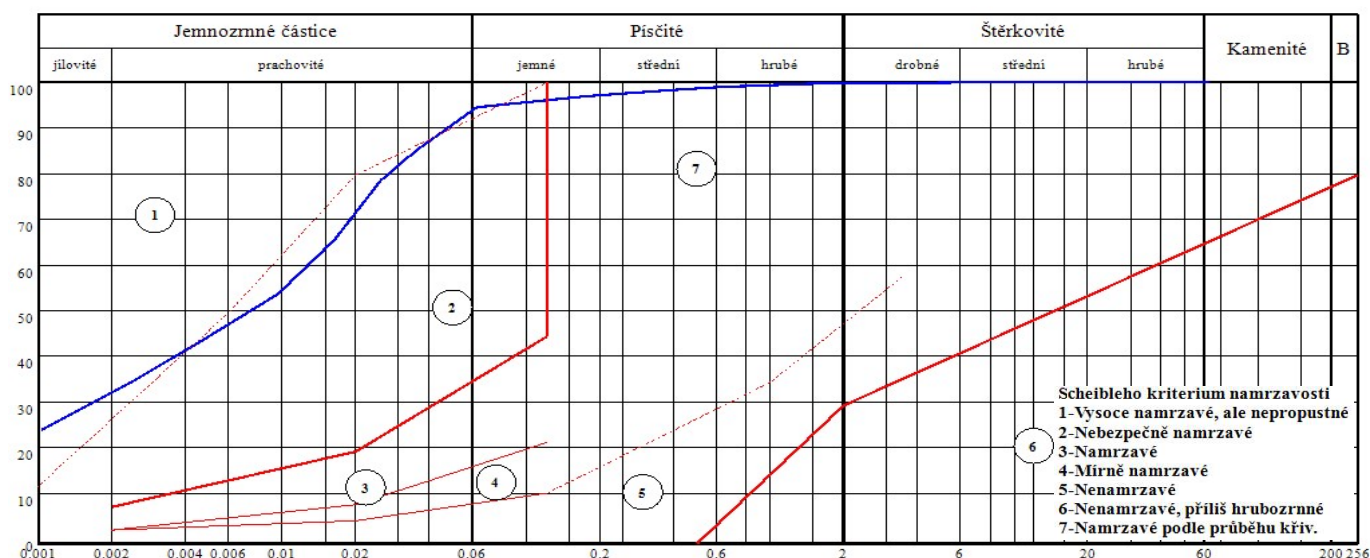
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			siCI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	5,19E-09

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/ZR/PP
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Označení sondy: **KS 8,850**
Hloubka sondy [m]: **0,85-1,00**
Číslo vzorku: **3798**
Objekt: **kolej č. 10, vlevo**
Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	11,0
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	36
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	19
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	16
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	1,50
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	999,34
Číslo křivosti	C_c	[-]	18,06
Posouzení kapilární vzlinavosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	1,26
	H_{max}	[m]	3,77

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

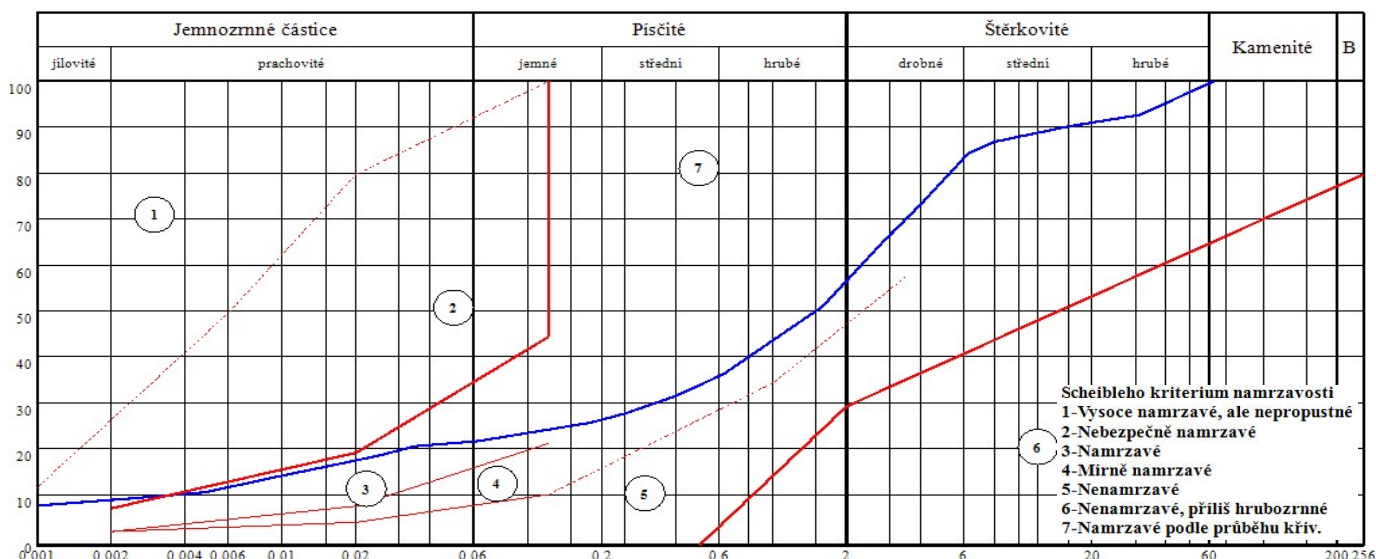
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			G5 GC
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			saciGr
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	2,13E-04

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/ZR/PP FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **KS 9,065**
 Hloubka sondy [m]: **0,7-0,8**
 Číslo vzorku: **3797**
 Objekt: **kolej č. 10, vpravo**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	8,9
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	---
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	---
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	---
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	---
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	222,73
Číslo křivosti	C_c	[-]	0,85
Posouzení kapilární vzlinavosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	0,94
	H_{max}	[m]	2,05

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

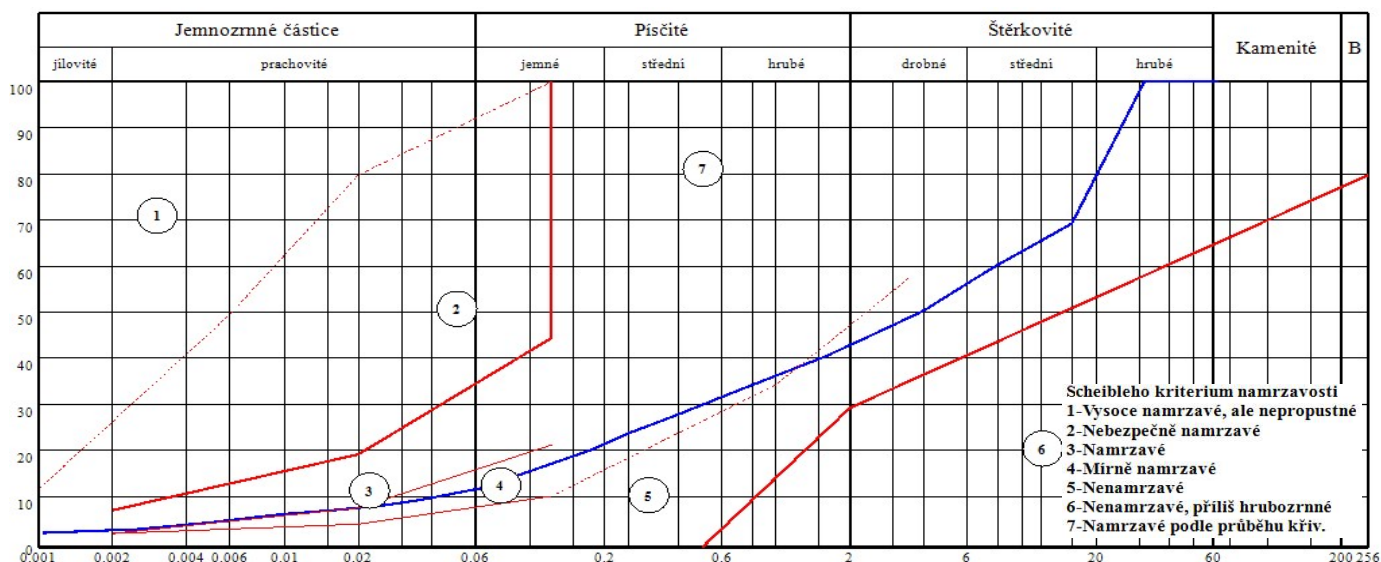
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			G3 G-F
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			saGr
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			V
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			V
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	1,38E-03

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/ZR/PP
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Označení sondy: **KS 9,000**
Hloubka sondy [m]: **0,7-0,8**
Číslo vzorku: **3814**
Objekt: **kolej č. 9a, vlevo**
Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	23,8
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	42
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	21
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	21
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,87
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	3,74
	H_{max}	[m]	16,84

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

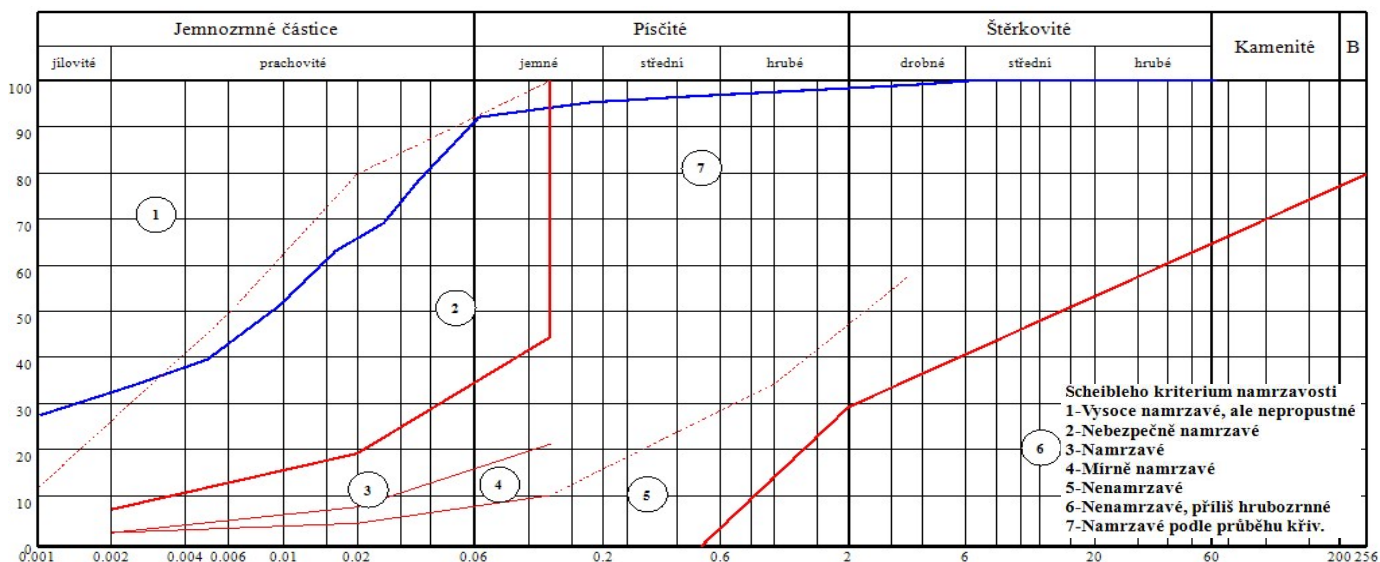
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			siCI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	7,66E-09

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/ZR/PP FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **KS 9,090**
 Hloubka sondy [m]: **0,8-0,9**
 Číslo vzorku: **3816**
 Objekt: **kolej č. 11, vpravo**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	26,4
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	42
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	23
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	19
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,83
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vzlinavosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	4,50
	H_{max}	[m]	25,88

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

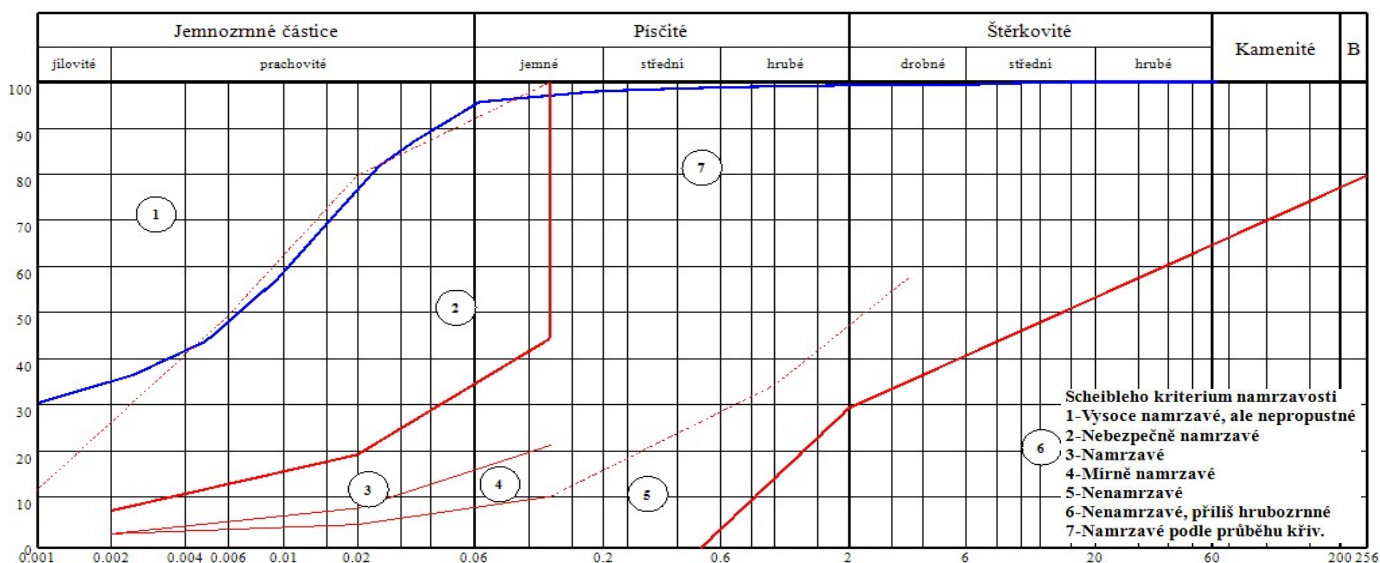
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			siCI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	4,17E-09

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/21/ZR/PP FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **KS 8,900**
 Hloubka sondy [m]: **0,7-0,8**
 Číslo vzorku: **3815**
 Objekt: **kolej č. 11, vpravo**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	21,3
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	40
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	21
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	19
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,99
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	4,43
	H_{max}	[m]	24,96

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

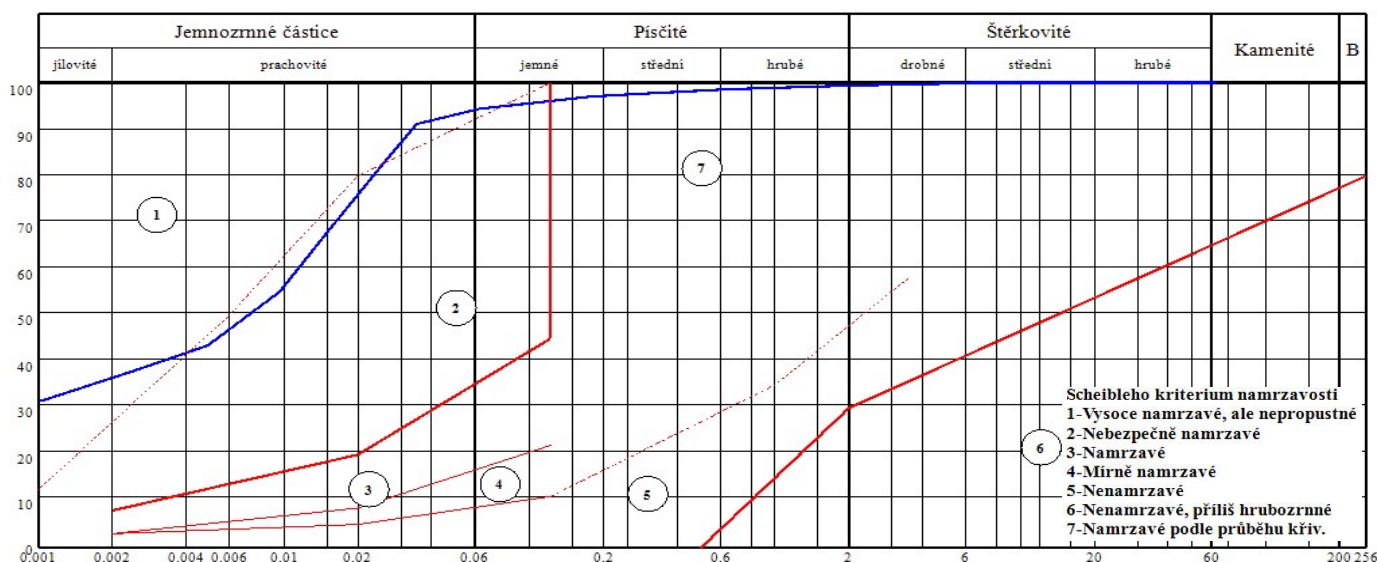
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			siCI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	5,19E-09

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



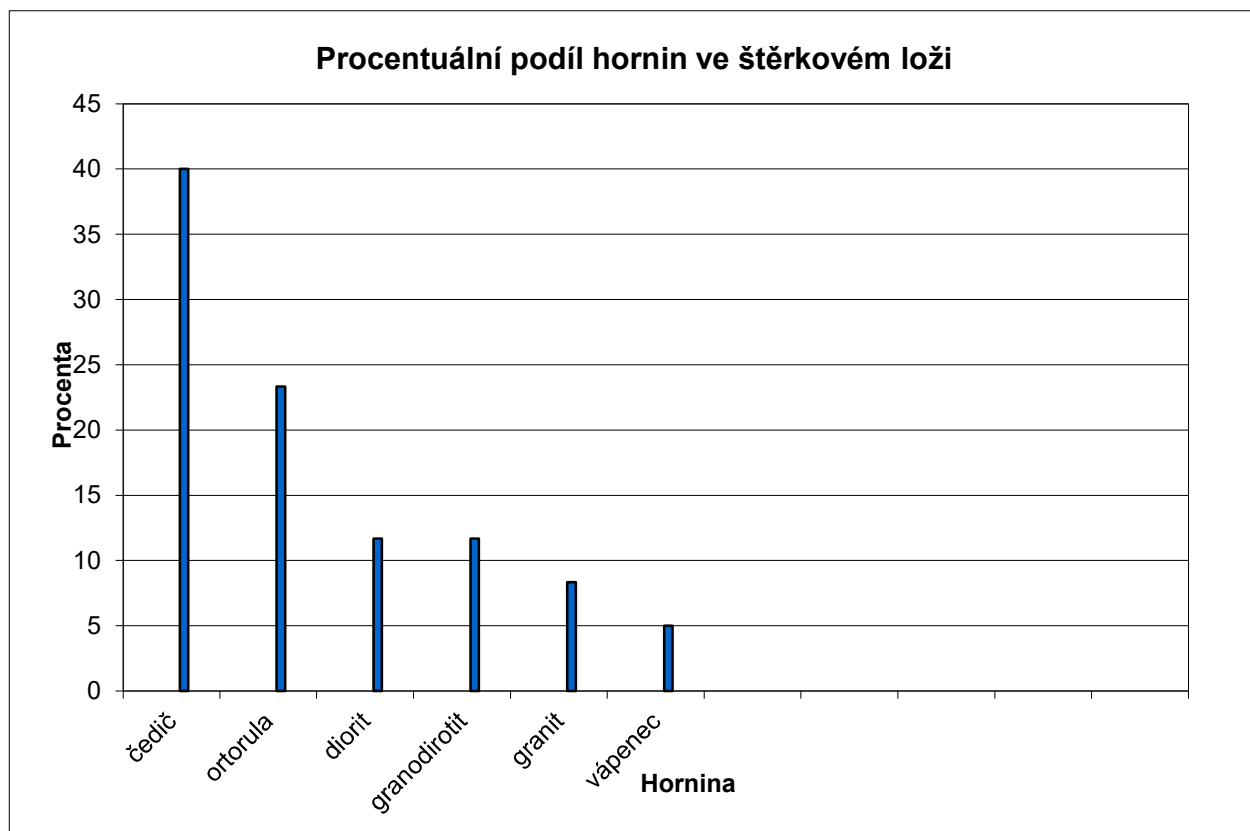
PŘÍLOHA Č. 5 – PROTOKOLY O ODBĚRU VZORKŮ ŠL

Název zakázky:	Brno-Královo Pole, GTP a STP		
Číslo zakázky:	2020 - 415	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Datum:	05 / 2021	Zpracoval:	Mgr. Radek Jeníček
Počet stran:	22	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

Protokol o odběru vzorku štěrkového lože

číslo protokolu: 415-2020/01

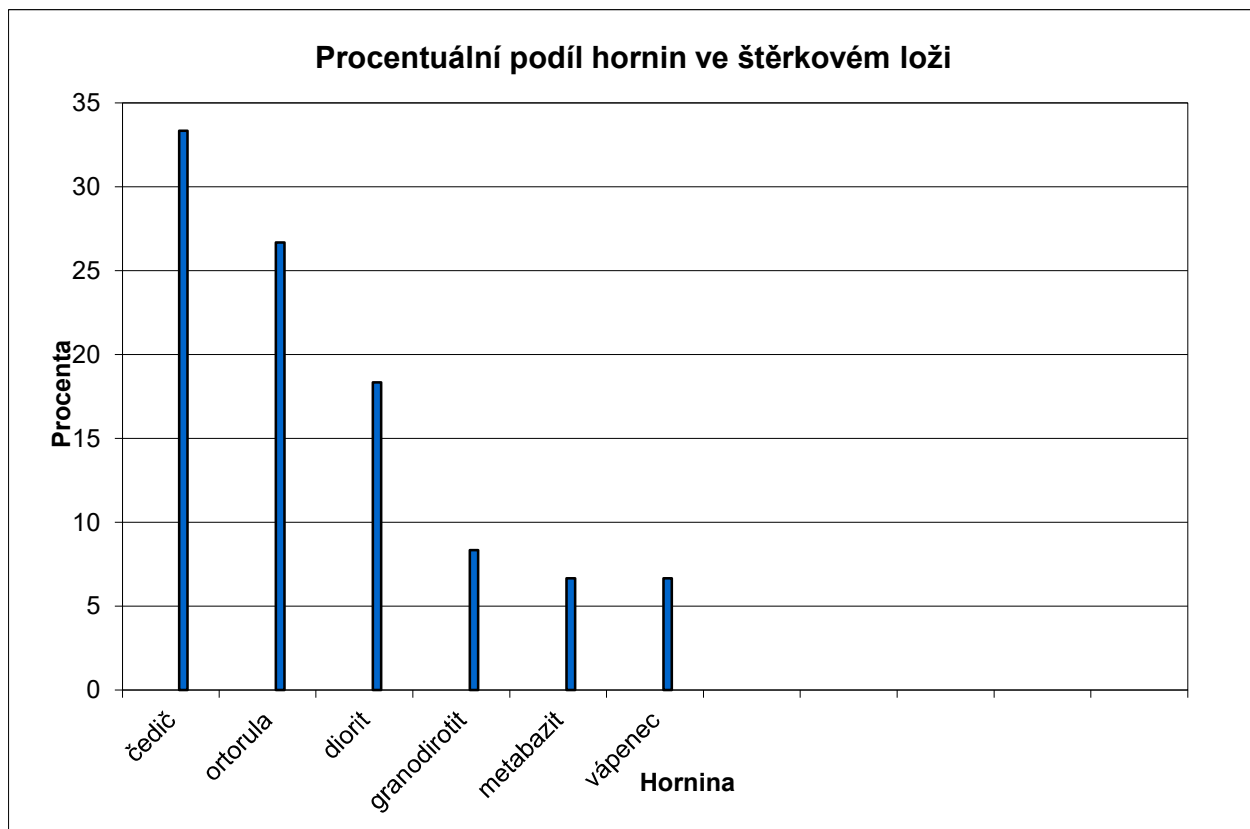
Datum:		09.12.2020	
Mezistaniční úsek:		Brno-Maloměřice - Brno-Královo Pole	
staničení:	3.375	kolej číslo:	1
Hornina		Počet fragmentů:	%
čedič		24	40.0
ortorula		14	23.3
diorit		7	11.7
granodiotit		7	11.7
granit		5	8.3
vápenec		3	5.0
Celkem		60	100
Poznámka:			



Protokol o odběru vzorku šterkového lože

číslo protokolu: 415-2020/02

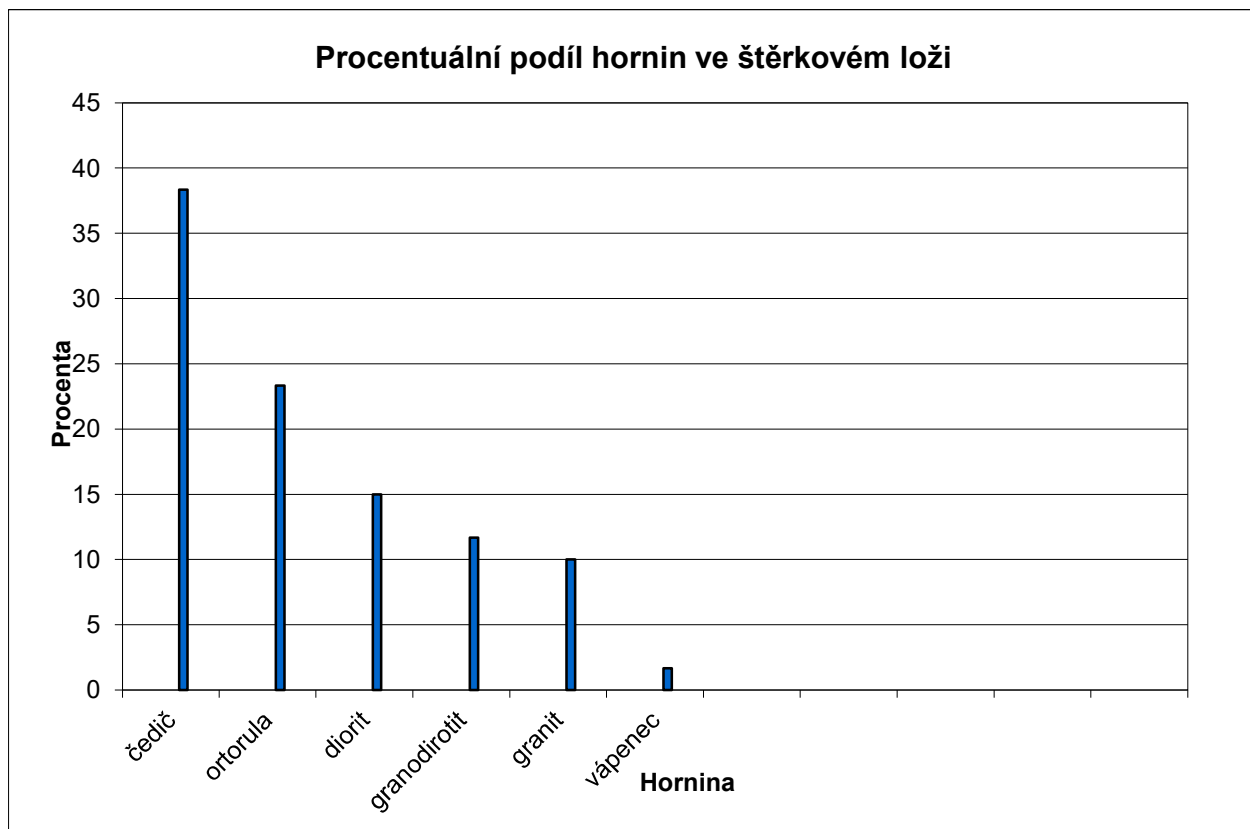
Datum:		09.12.2020	
Mezistaniční úsek:		Brno-Maloměřice - Brno-Královo Pole	
staničení:	3.850	kolej číslo:	1
Hornina	Počet fragmentů:		%
čedič	20		33.3
ortorula	16		26.7
diorit	11		18.3
granodiorit	5		8.3
metabazit	4		6.7
vápenec	4		6.7
Celkem	60		100
Poznámka:			



Protokol o odběru vzorku šterkového lože

číslo protokolu: 415-2020/03

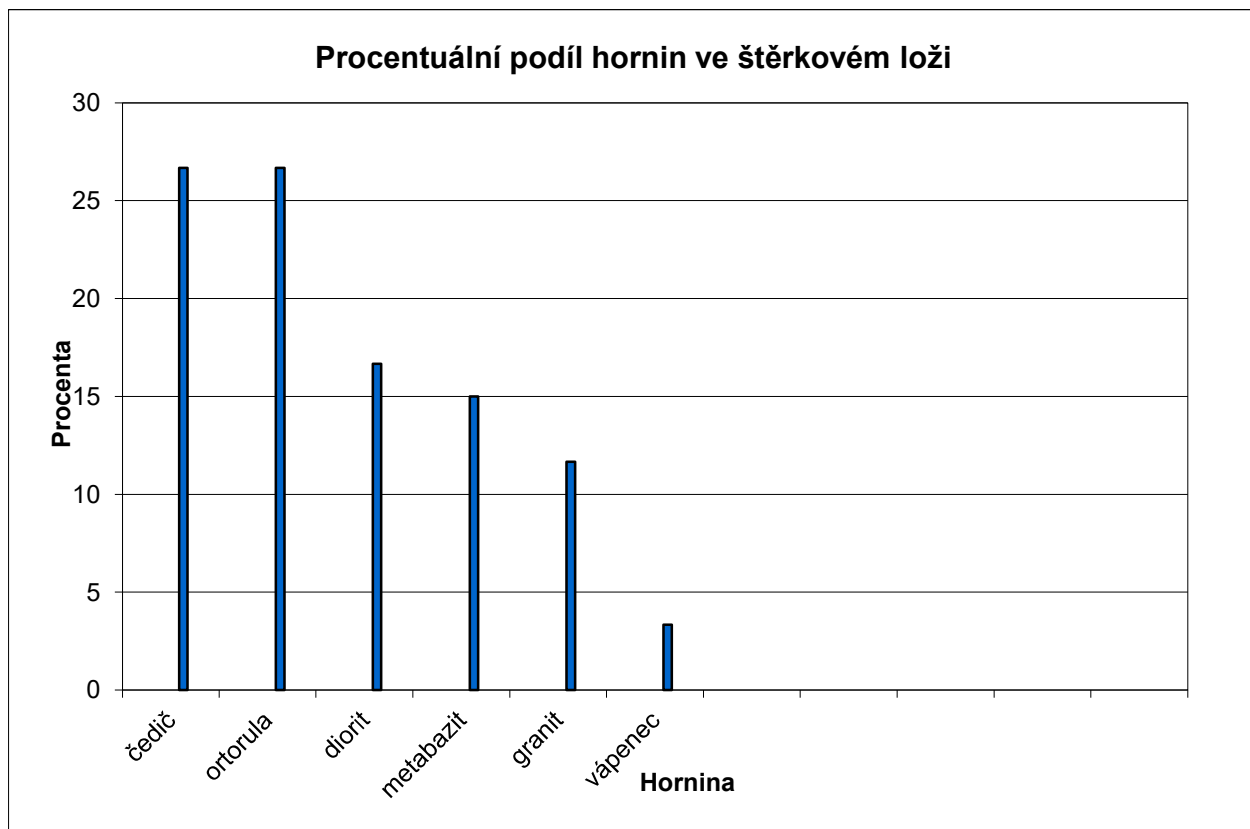
Datum:		09.12.2020	
Mezistaniční úsek:		Brno-Maloměřice - Brno-Královo Pole	
staničení:	4.925	kolej číslo:	1
Hornina	Počet fragmentů:		%
čedič	23		38.3
ortorula	14		23.3
diorit	9		15.0
granodiorit	7		11.7
granit	6		10.0
vápenec	1		1.7
Celkem	60		100
Poznámka:			



Protokol o odběru vzorku šterkového lože

číslo protokolu: 415-2020/04

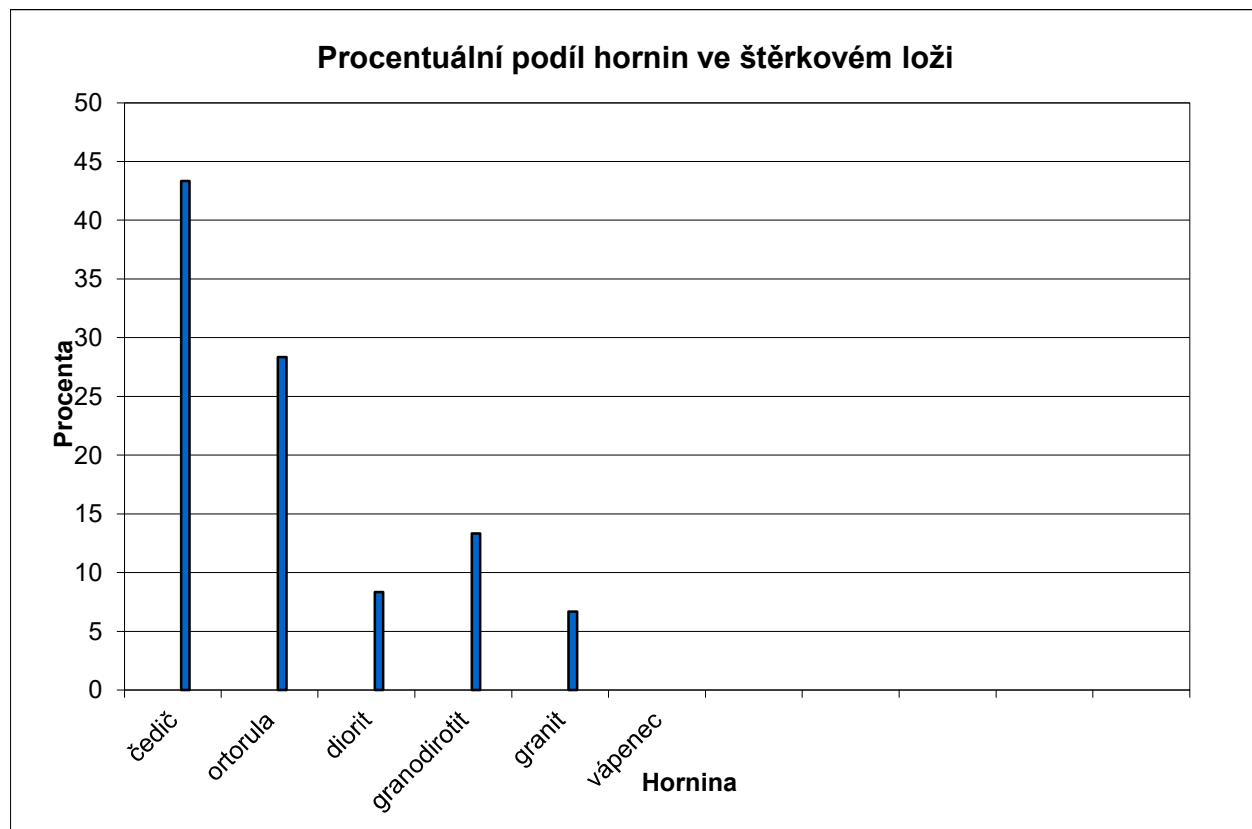
Datum:		09.12.2020	
Mezistaniční úsek:		Brno-Maloměřice - Brno-Královo Pole	
staničení:	5.750	kolej číslo:	1
Hornina	Počet fragmentů:		%
čedič	16		26.7
ortorula	16		26.7
diorit	10		16.7
metabazit	9		15.0
granit	7		11.7
vápenec	2		3.3
Celkem	60		100
Poznámka:			



Protokol o odběru vzorku šterkového lože

číslo protokolu: 415-2020/05

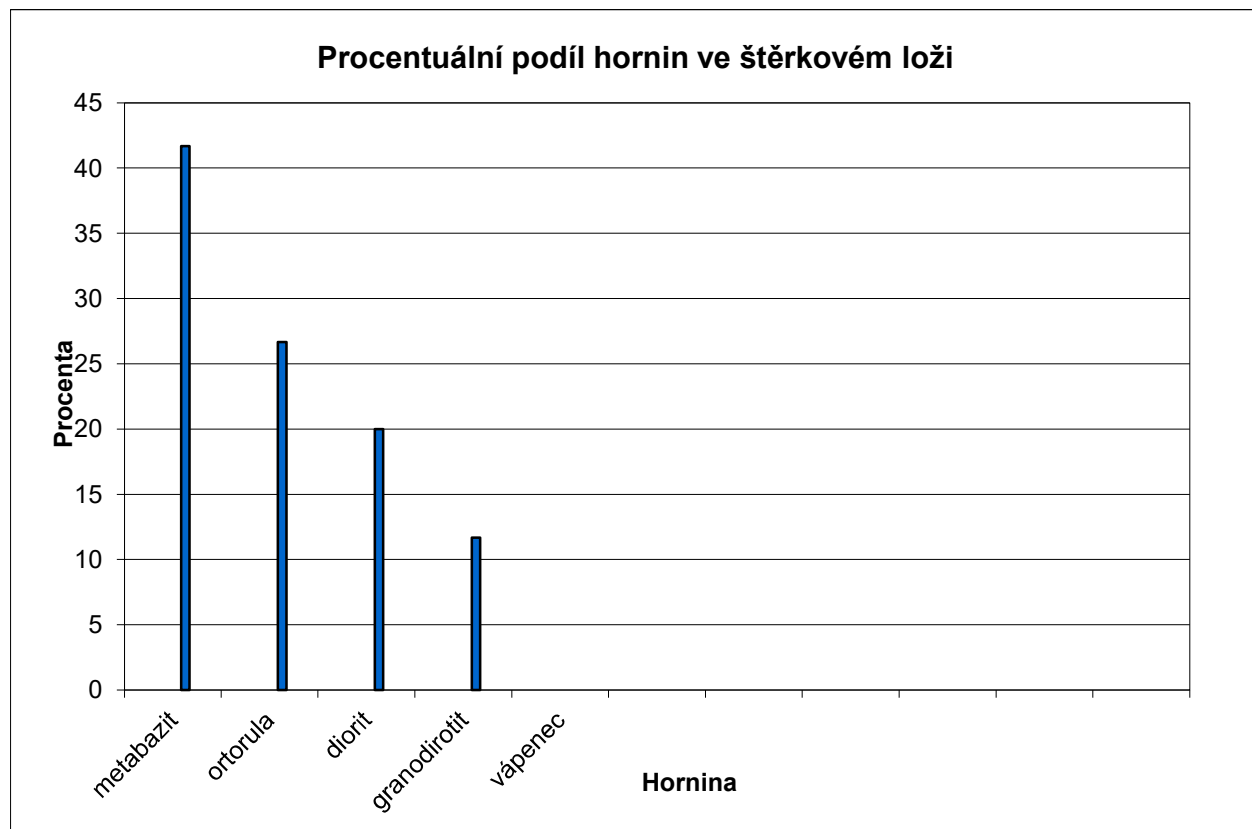
Datum:	09.12.2020		
Mezistaniční úsek:	Brno-Maloměřice - Brno-Královo Pole		
staničení:	6.700	kolej číslo:	1
Hornina	Počet fragmentů:		%
čedič	26		43.3
ortorula	17		28.3
diorit	5		8.3
granodiorit	8		13.3
granit	4		6.7
vápenec	0		0.0
Celkem	60		100
Poznámka:			



Protokol o odběru vzorku štěrkového lože

číslo protokolu: 415-2020/06

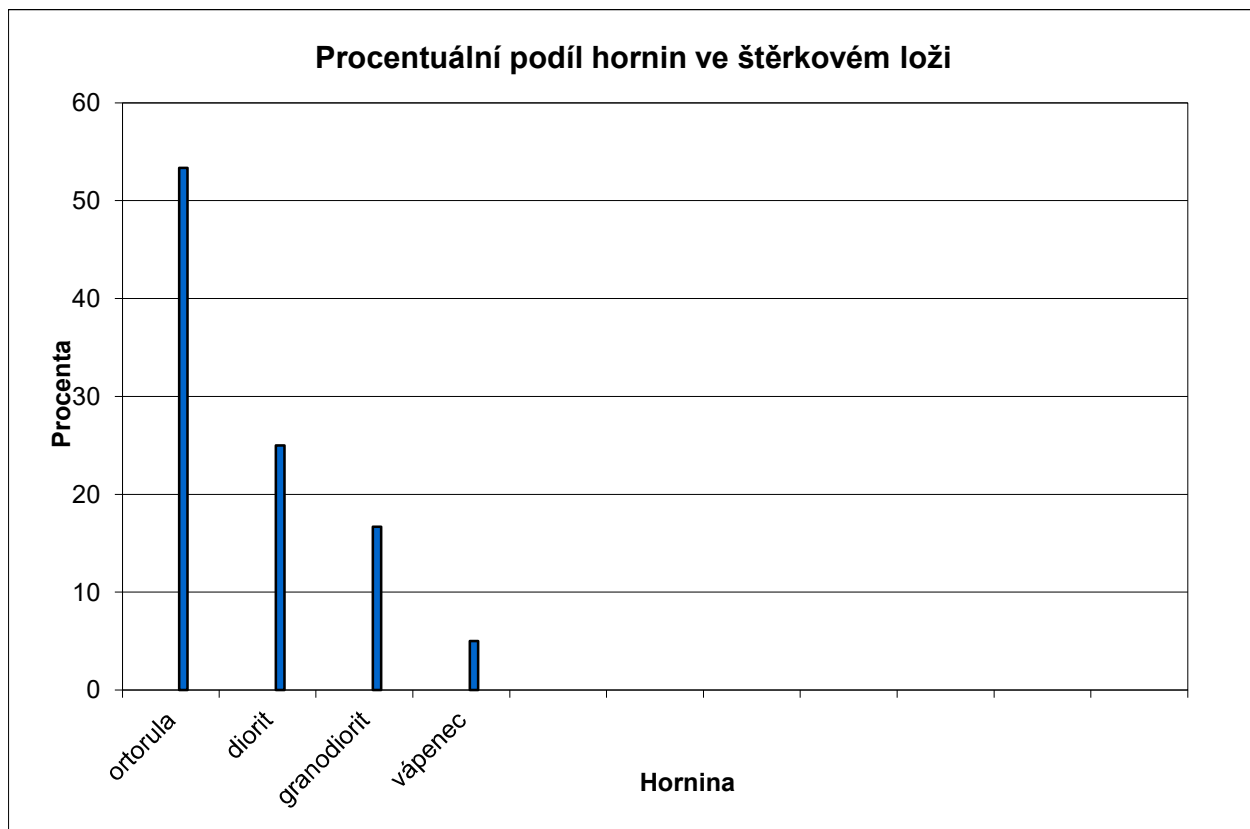
Datum:	09.12.2020	
Mezistaniční úsek:	Brno-Maloměřice - Brno-Královo Pole	
staničení:	7.825	kolej číslo: 1
Hornina	Počet fragmentů:	%
metabazit	25	41.7
ortorula	16	26.7
diorit	12	20.0
granodiotit	7	11.7
vápenec	0	0.0
Celkem	60	100
Poznámka:		



Protokol o odběru vzorku šterkového lože

číslo protokolu: 415-2020/22

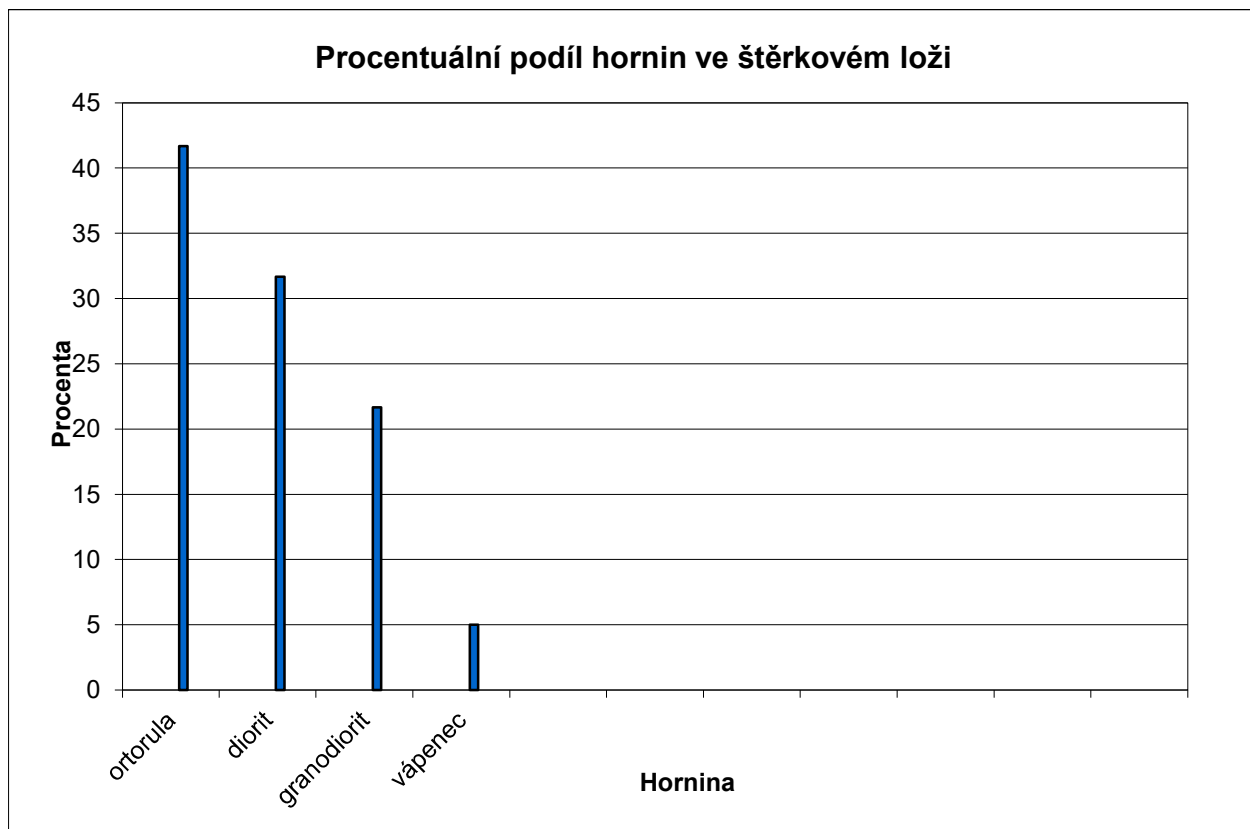
Datum:		10.12.2020	
Mezistaniční úsek:		ŽST. Brno-Královo Pole	
staničení:	8.450	kolej číslo:	12
Hornina		Počet fragmentů:	%
ortorula		32	53.3
diorit		15	25.0
granodiorit		10	16.7
vápenec		3	5.0
Celkem		60	100
Poznámka:			



Protokol o odběru vzorku šterkového lože

číslo protokolu: 415-2020/21

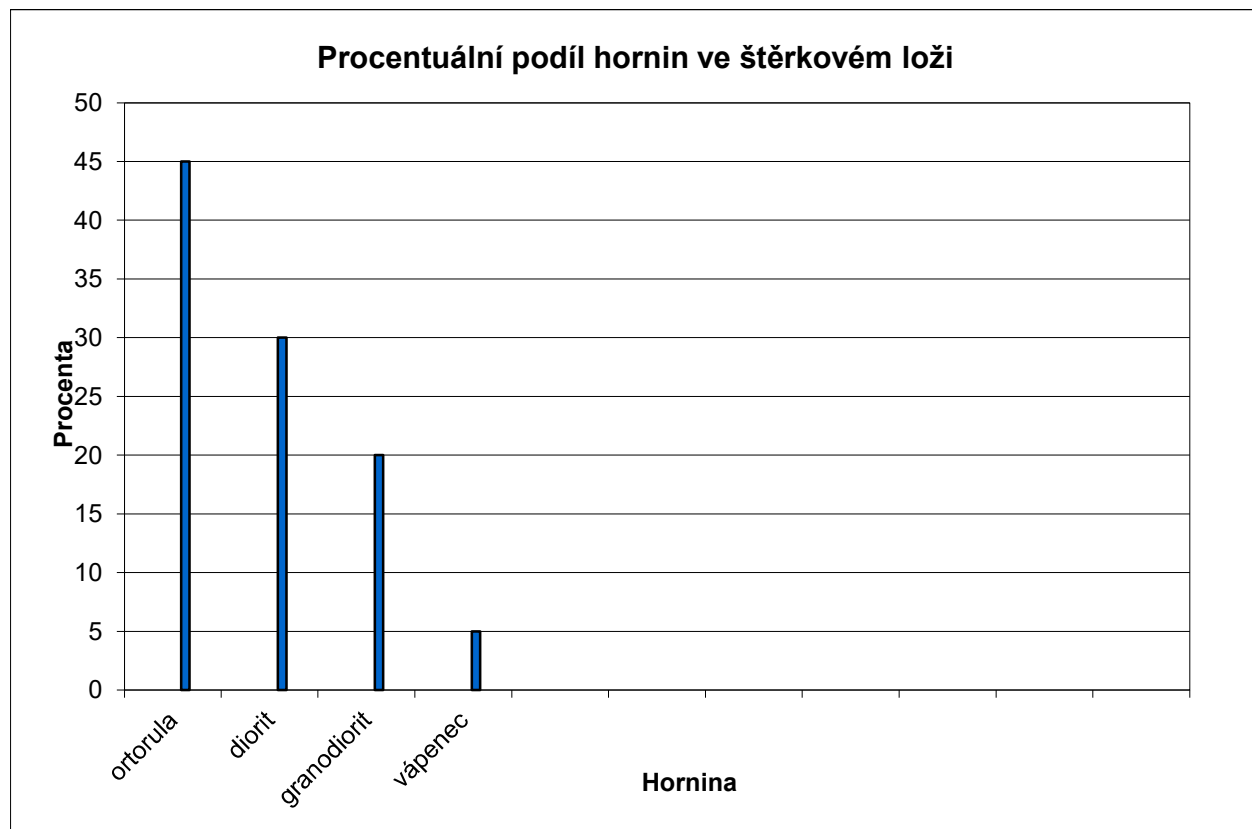
Datum:		10.12.2020	
Mezistaniční úsek:		ŽST. Brno-Královo Pole	
staničení:	8.500	kolej číslo:	10
Hornina		Počet fragmentů:	%
ortorula		25	41.7
diorit		19	31.7
granodiorit		13	21.7
vápenec		3	5.0
Celkem		60	100
Poznámka:			



Protokol o odběru vzorku šterkového lože

číslo protokolu: 415-2020/20

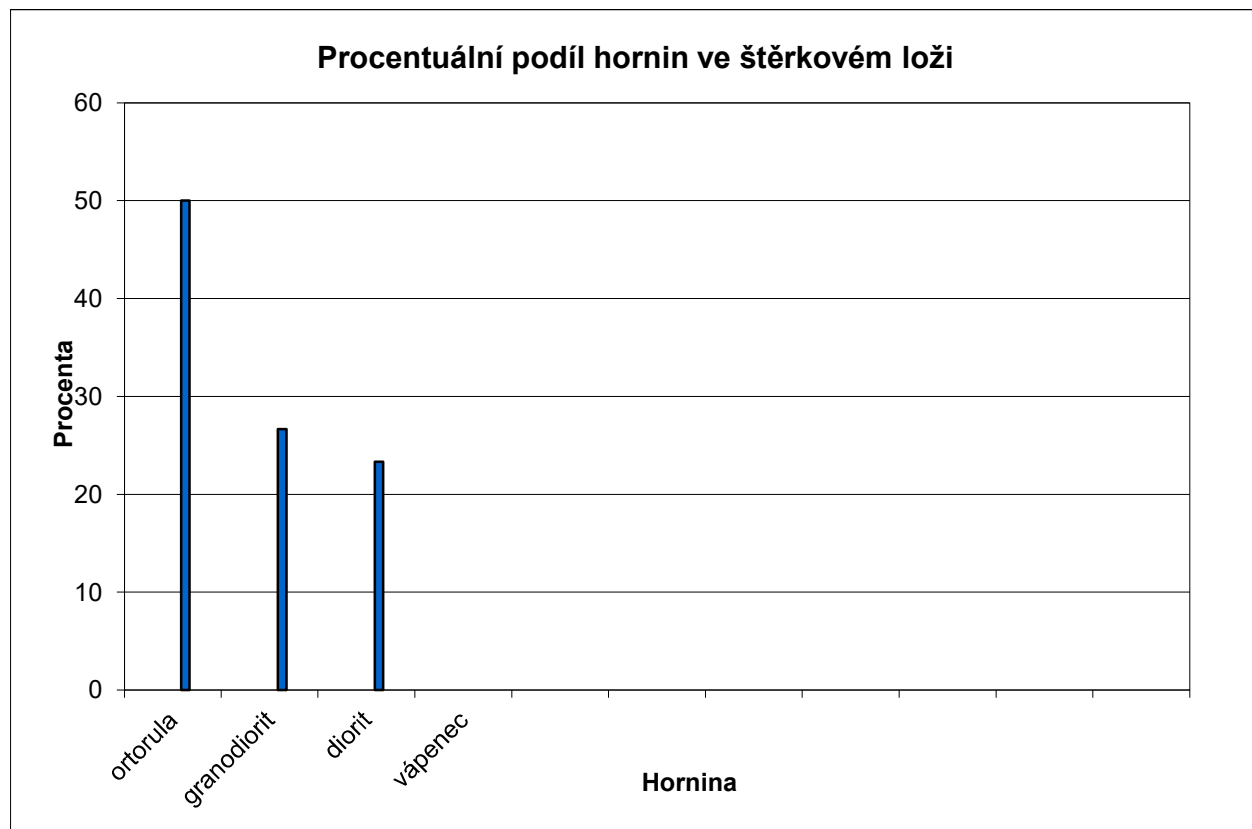
Datum:		10.12.2020	
Mezistaniční úsek:		ŽST. Brno-Královo Pole	
staničení:	8.550	kolej číslo:	8
Hornina	Počet fragmentů:		%
ortorula	27		45.0
diorit	18		30.0
granodiorit	12		20.0
vápenec	3		5.0
Celkem	60		100
Poznámka:			



Protokol o odběru vzorku šterkového lože

číslo protokolu: 415-2020/19

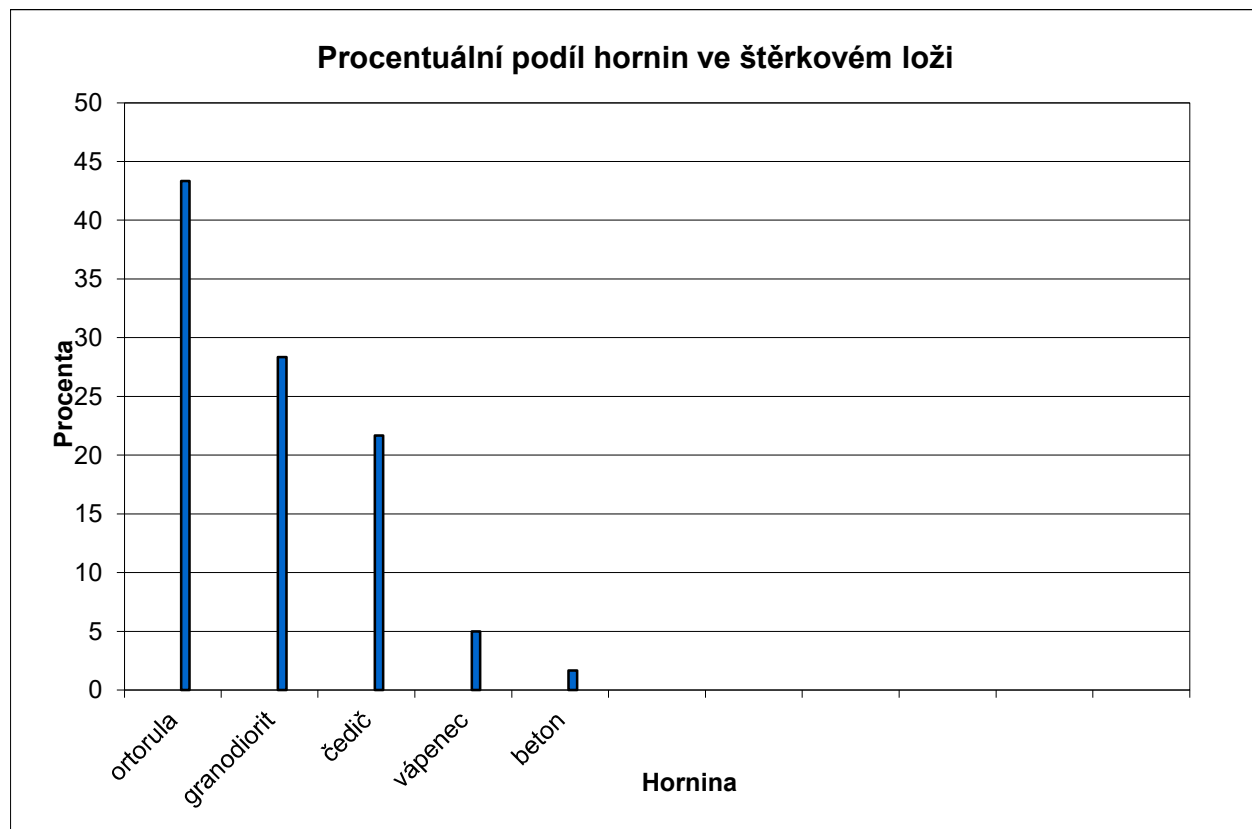
Datum:	10.12.2020		
Mezistaniční úsek:	ŽST. Brno-Královo Pole		
staničení:	8.600	kolej číslo:	6
Hornina	Počet fragmentů:		%
ortorula	30		50.0
granodiorit	16		26.7
diorit	14		23.3
vápenec	0		
Celkem	60		100
Poznámka:			



Protokol o odběru vzorku šterkového lože

číslo protokolu: 415-2020/18

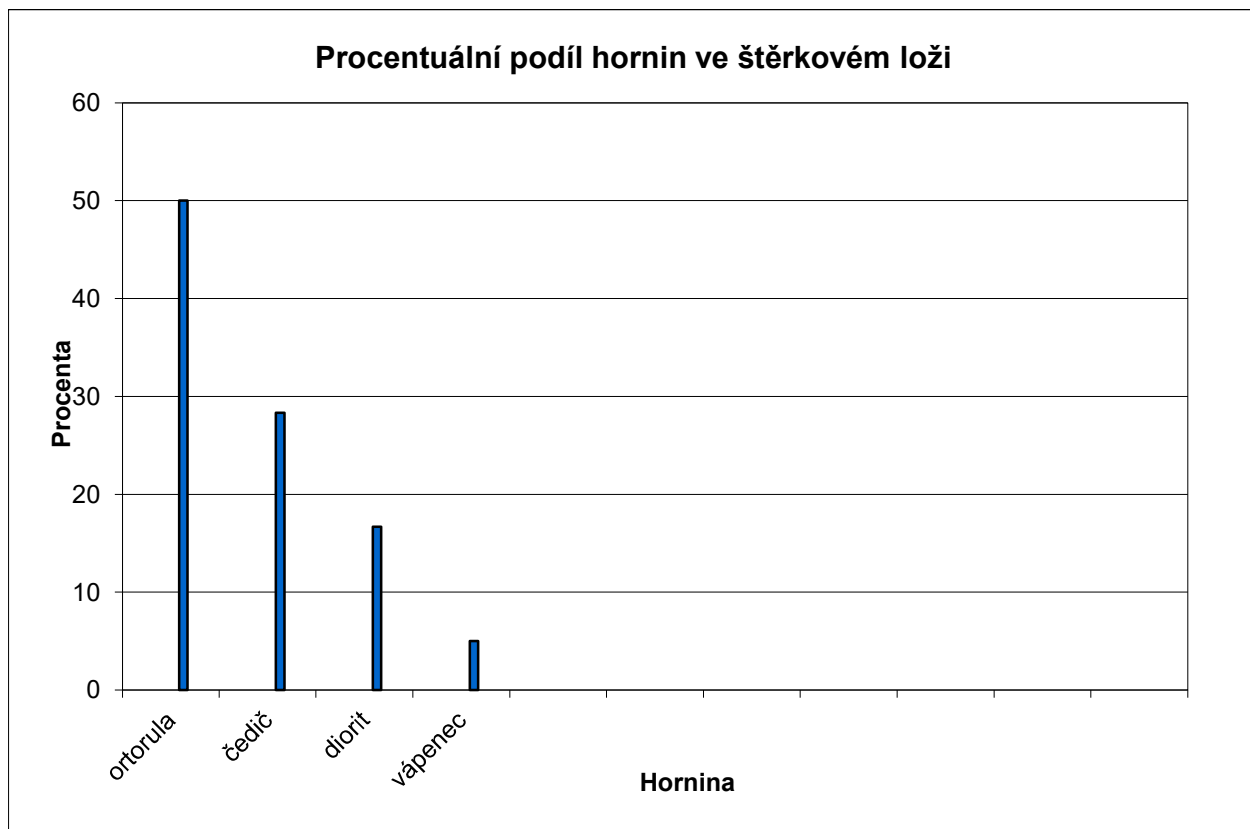
Datum:	10.12.2020		
Mezistaniční úsek:	ŽST. Brno-Královo Pole		
staničení:	8.650	kolej číslo:	2
Hornina	Počet fragmentů:		%
ortorula	26		43.3
granodiorit	17		28.3
čedič	13		21.7
vápenec	3		5.0
beton	1		1.7
Celkem	60		100
Poznámka:			



Protokol o odběru vzorku šterkového lože

číslo protokolu: 415-2020/17

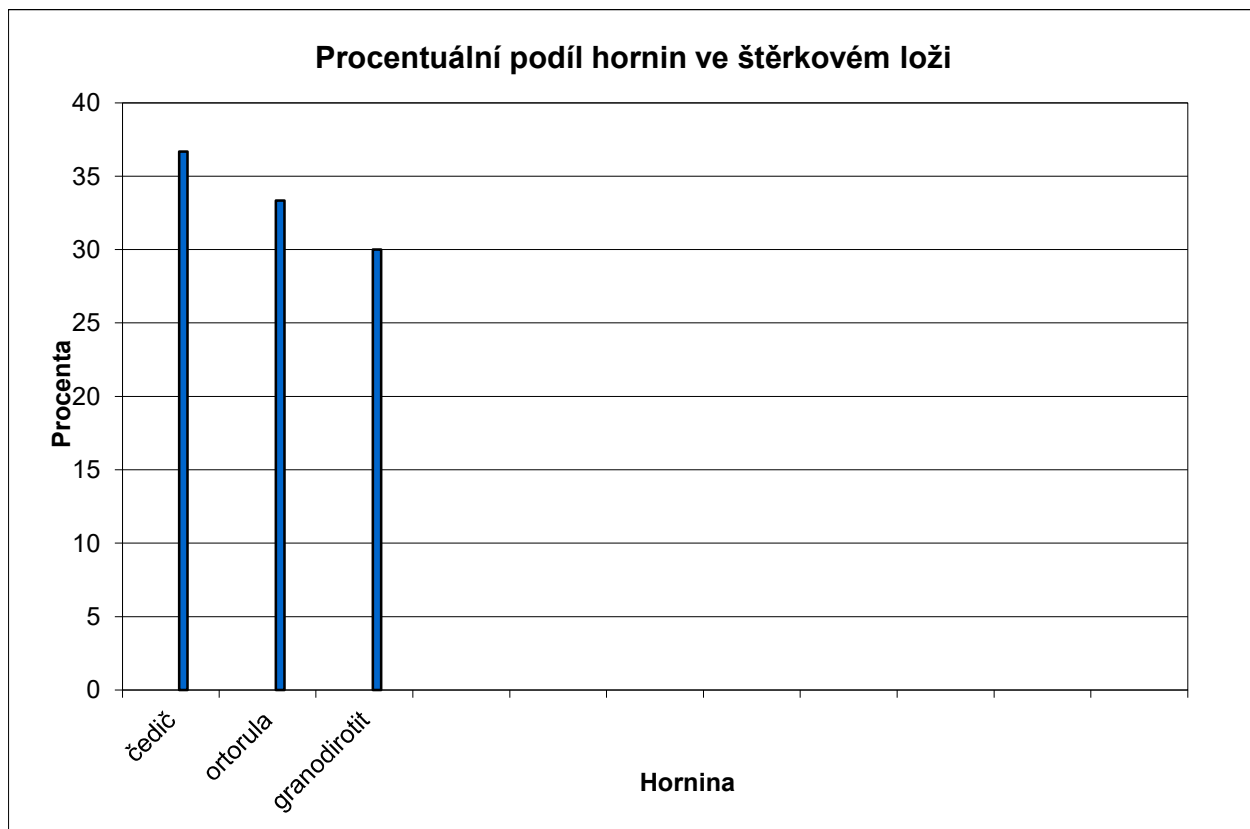
Datum:		10.12.2020	
Mezistaniční úsek:		ŽST. Brno-Královo Pole	
staničení:	8.700	kolej číslo:	1
Hornina	Počet fragmentů:		%
ortorula	30		50.0
čedič	17		28.3
diorit	10		16.7
vápenec	3		5.0
Celkem	60		100
Poznámka:			



Protokol o odběru vzorku šterkového lože

číslo protokolu: 415-2020/16

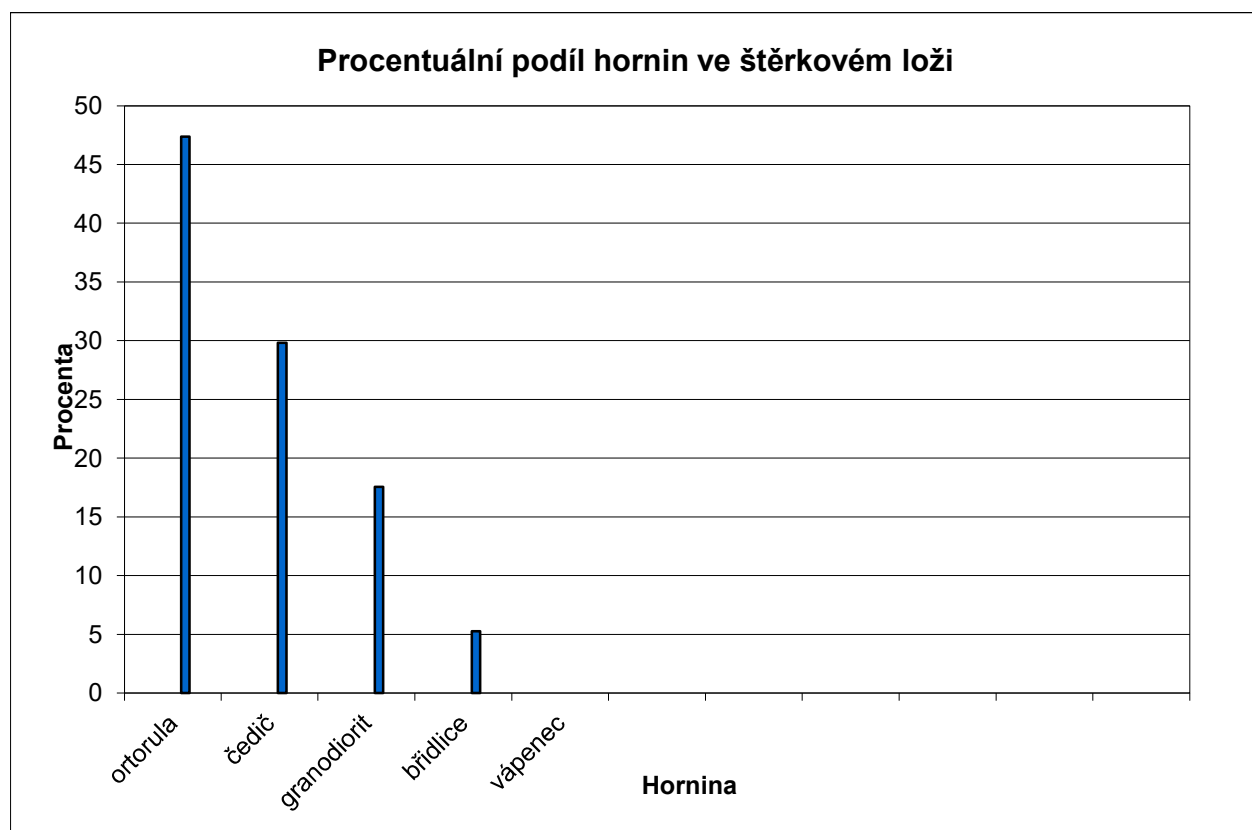
Datum:		10.12.2020		
Mezistaniční úsek:		Brno-Maloměřice - Brno-Královo Pole		
staničení:		8.750	kolej číslo:	5
Hornina		Počet fragmentů:		%
čedič		22		36.7
ortorula		20		33.3
granodirotit		18		30.0
Celkem		60		100
Poznámka:				



Protokol o odběru vzorku šterkového lože

číslo protokolu: 415-2020/15

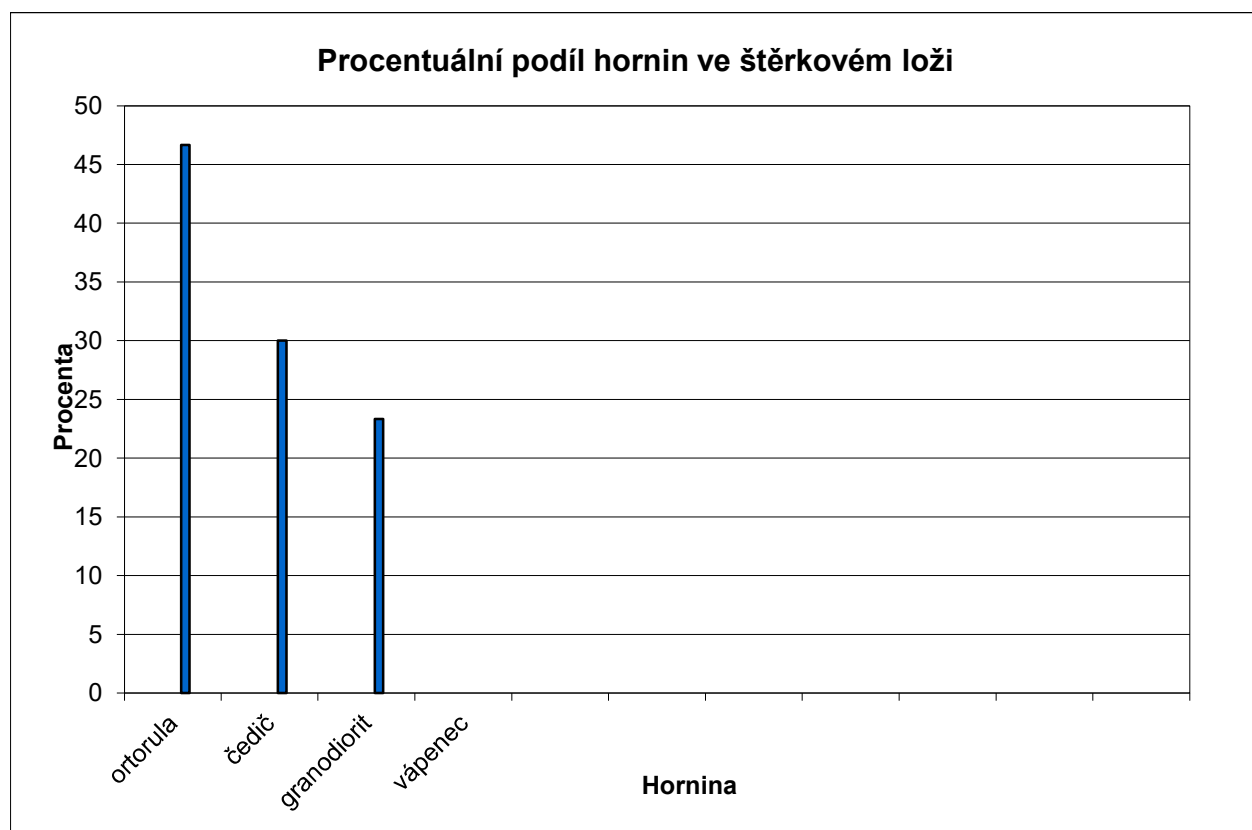
Datum:		10.12.2020	
Mezistaniční úsek:		ŽST. Brno-Královo Pole	
staničení:	8.800	kolej číslo:	7
Hornina	Počet fragmentů:		%
ortorula	27		47.4
čedič	17		29.8
granodiorit	10		17.5
břidlice	3		5.3
vápenec	0		0.0
Celkem	57		100
Poznámka:			



Protokol o odběru vzorku šterkového lože

číslo protokolu: 415-2020/14

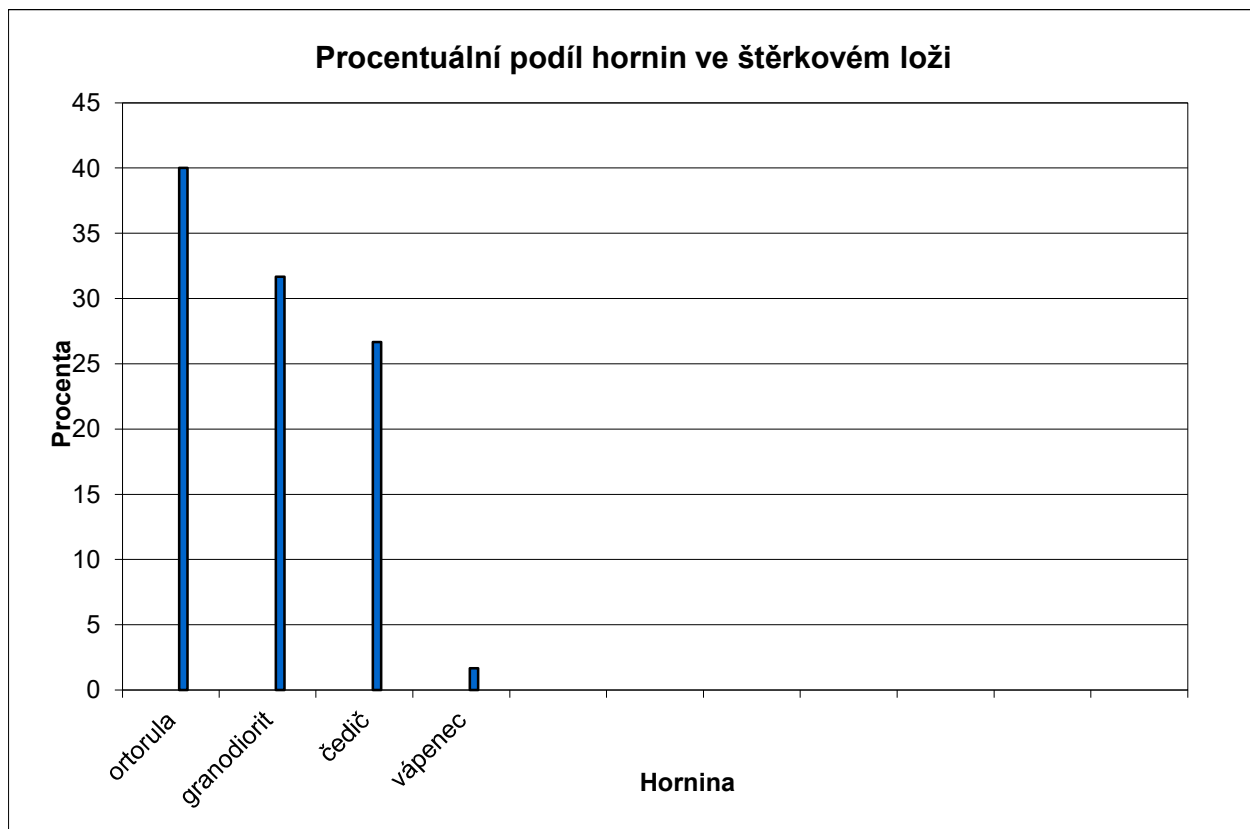
Datum:		10.12.2020	
Mezistaniční úsek:		ŽST. Brno-Královo Pole	
staničení:	8.900	kolej číslo:	9
Hornina	Počet fragmentů:		%
ortorula	28		46.7
čedič	18		30.0
granodiorit	14		23.3
vápenec	0		0.0
			0.0
			0.0
Celkem	60		100
Poznámka:			



Protokol o odběru vzorku šterkového lože

číslo protokolu: 415-2020/13

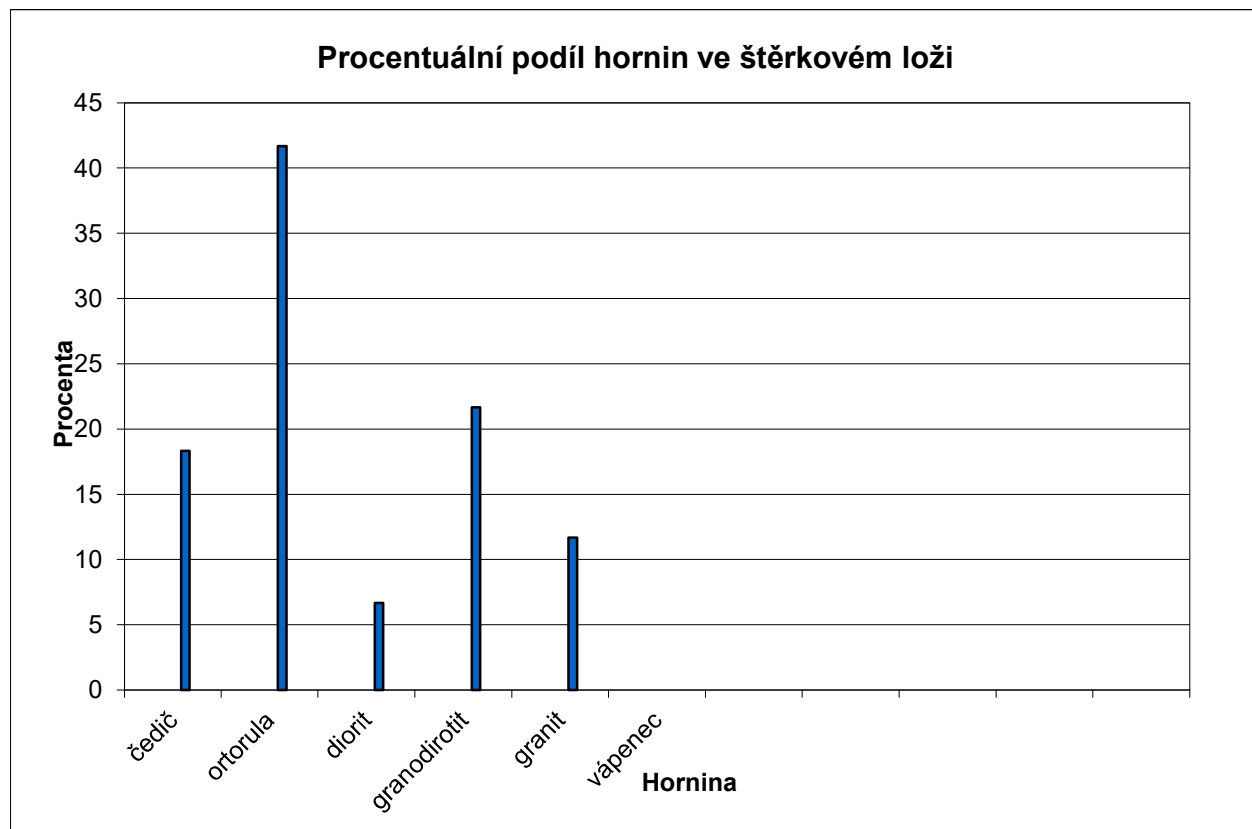
Datum:		10.12.2020	
Mezistaniční úsek:		ŽST. Brno-Královo Pole	
staničení:	8.990	kolej číslo:	11
Hornina		Počet fragmentů:	%
ortorula		24	40.0
granodiorit		19	31.7
čedič		16	26.7
vápenec		1	1.7
Celkem		60	100
Poznámka:			



Protokol o odběru vzorku šterkového lože

číslo protokolu: 415-2020/07

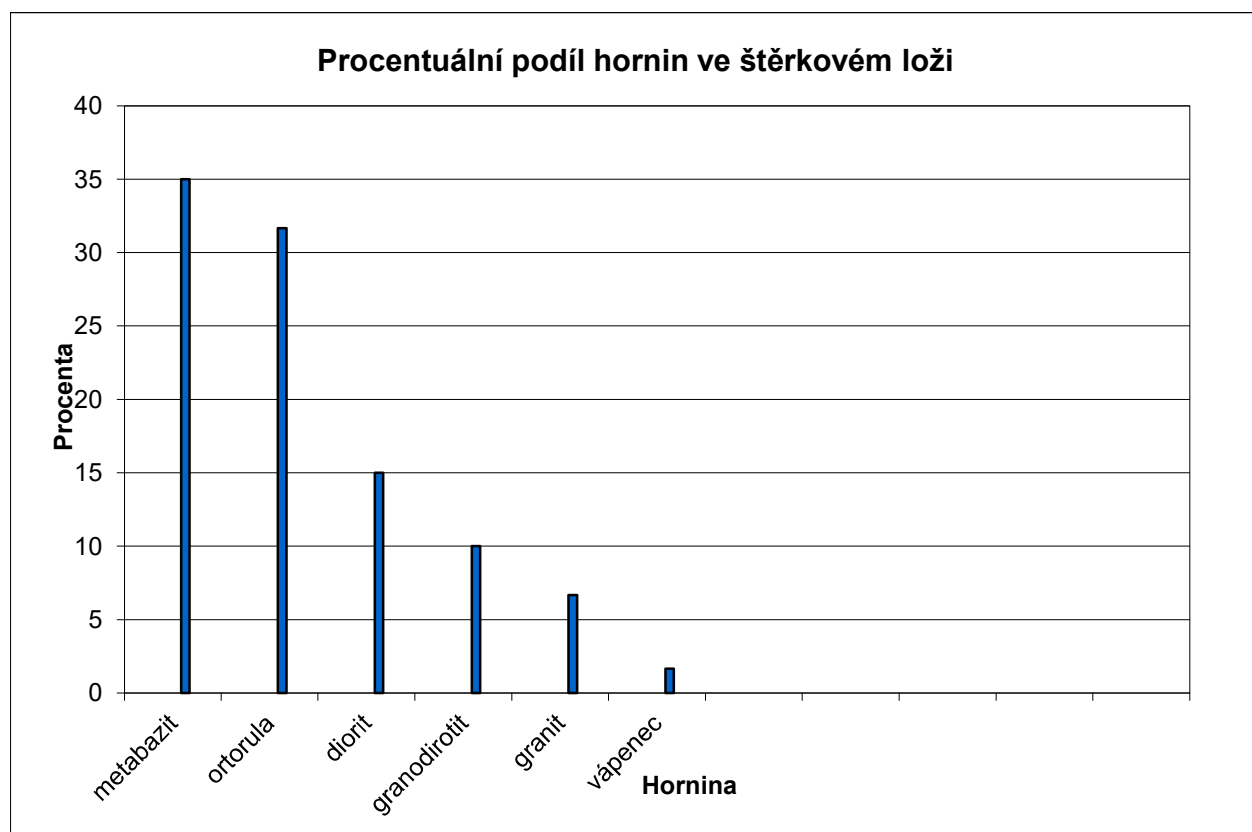
Datum:	09.12.2020		
Mezistaniční úsek:	Brno-Královo Pole - Kuřim		
staničení:	9.450	kolej číslo:	1
Hornina	Počet fragmentů:		%
čedič	11		18.3
ortorula	25		41.7
diorit	4		6.7
granodirotit	13		21.7
granit	7		11.7
vápenec	0		0.0
Celkem	60		100
Poznámka:			



Protokol o odběru vzorku šterkového lože

číslo protokolu: 415-2020/08

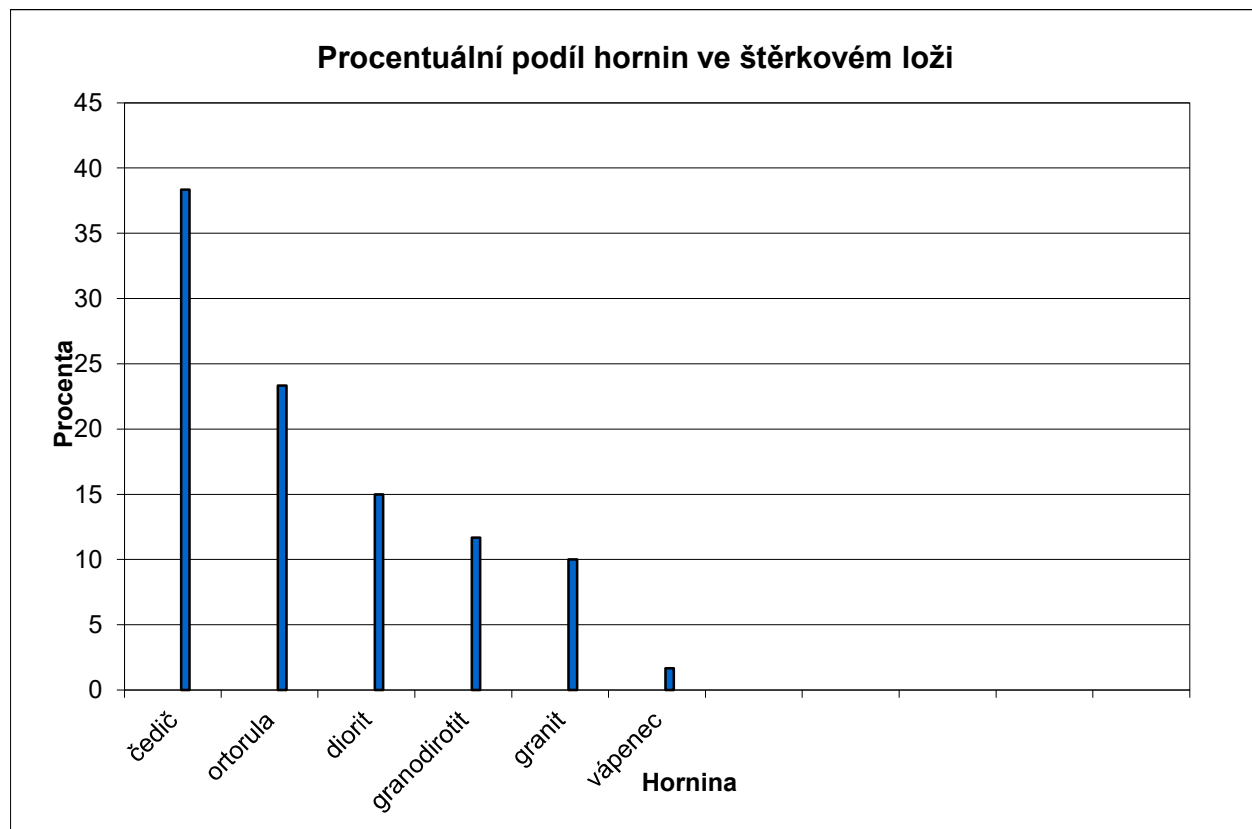
Datum:		09.12.2020	
Mezistaniční úsek:		Brno-Královo Pole - Kuřim	
staničení:	10.080	kolej číslo:	1
Hornina	Počet fragmentů:		%
metabazit	21		35.0
ortorula	19		31.7
diorit	9		15.0
granodirotit	6		10.0
granit	4		6.7
vápenec	1		1.7
Celkem	60		100
Poznámka:			



Protokol o odběru vzorku šterkového lože

číslo protokolu: 415-2020/09

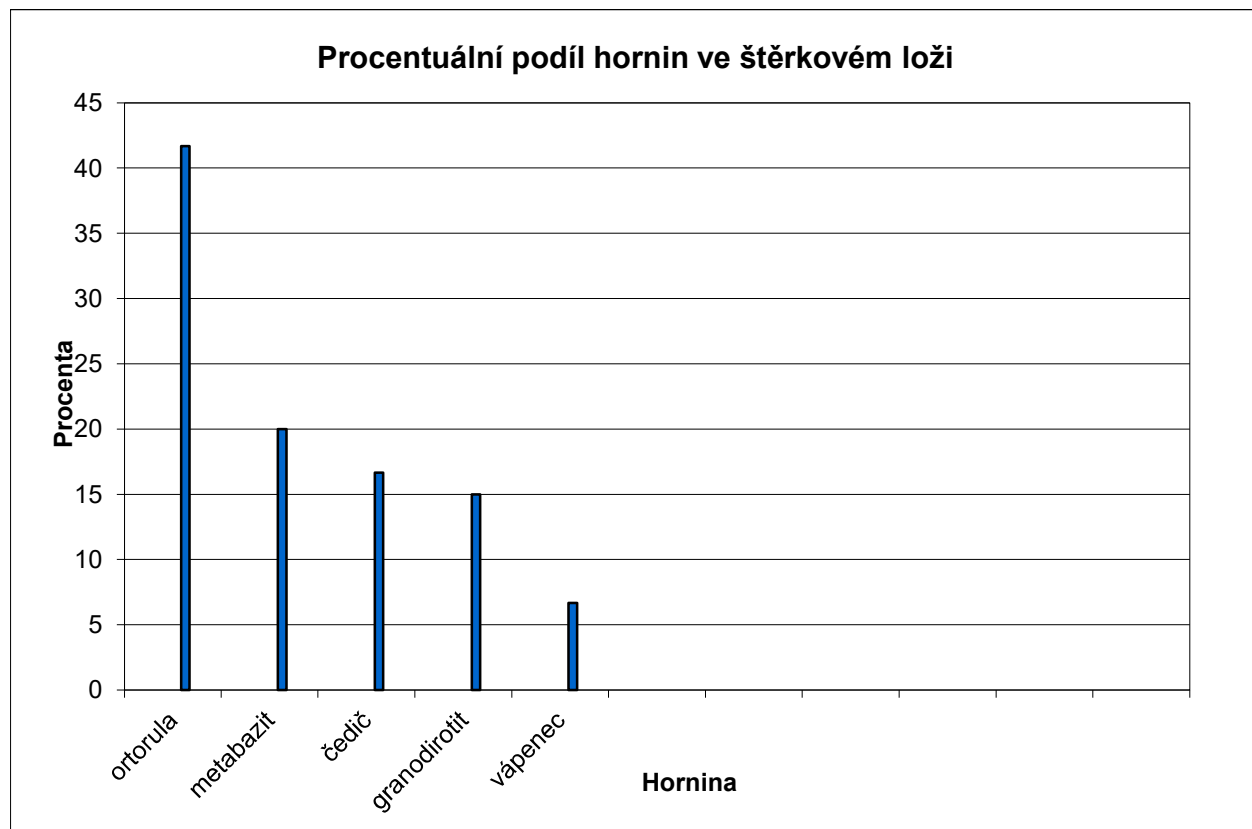
Datum:		09.12.2020	
Mezistaniční úsek:		Brno-Královo Pole - Kuřim	
staničení:	11.140	kolej číslo:	1
Hornina	Počet fragmentů:		%
čedič	23		38.3
ortorula	14		23.3
diorit	9		15.0
granodirotit	7		11.7
granit	6		10.0
vápenec	1		1.7
Celkem	60		100
Poznámka:			



Protokol o odběru vzorku šterkového lože

číslo protokolu: 415-2020/10

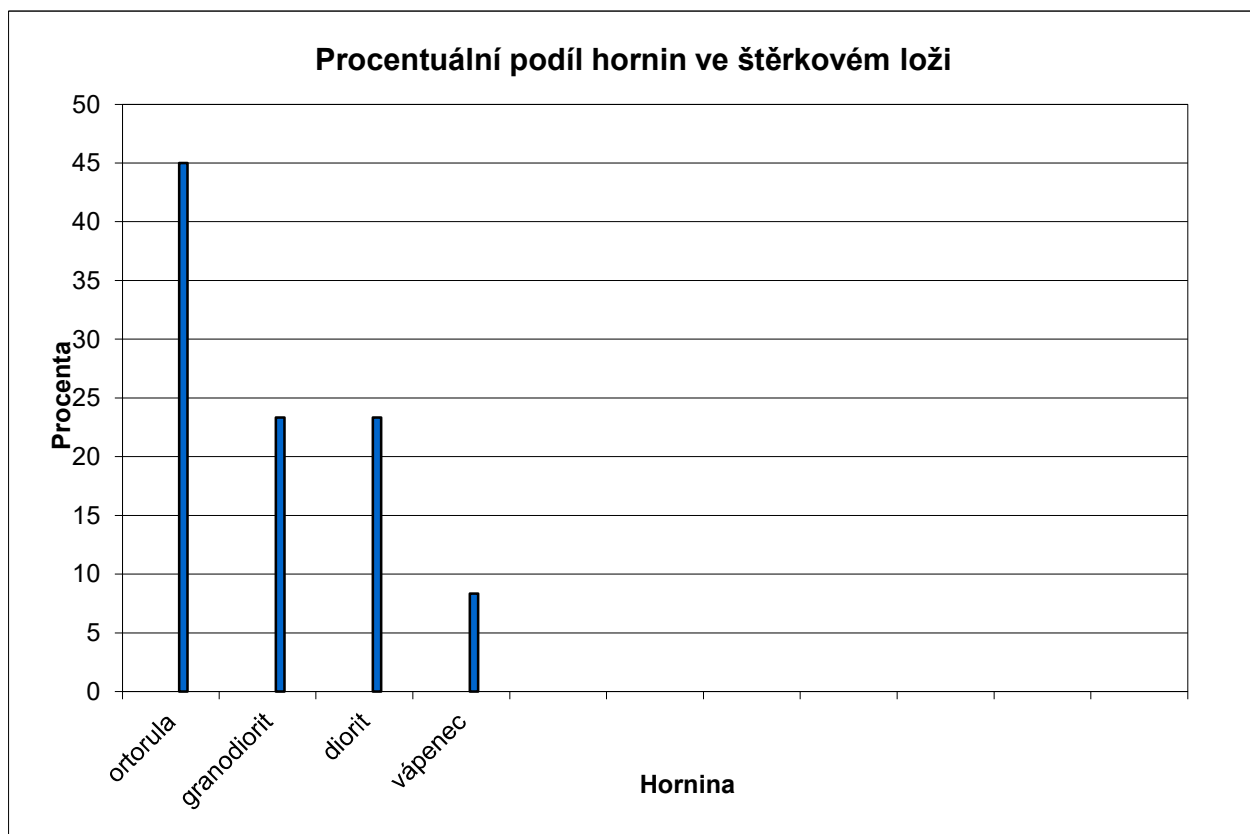
Datum:	09.12.2020		
Mezistaniční úsek:	Brno-Královo Pole - Kuřim		
staničení:	11.750	kolej číslo:	1
Hornina	Počet fragmentů:		%
ortorula	25		41.7
metabazit	12		20.0
čedič	10		16.7
granodiotit	9		15.0
vápenec	4		6.7
Celkem	60		100
Poznámka:			



Protokol o odběru vzorku štěrkového lože

číslo protokolu: 415-2020/11

Datum:		09.12.2020	
Mezistaniční úsek:		Brno-Královo Pole - Kuřim	
staničení:	12.700	kolej číslo:	1
Hornina	Počet fragmentů:		%
ortorula	27		45.0
granodiorit	14		23.3
diorit	14		23.3
vápenec	5		8.3
Celkem	60		100
Poznámka:			



Protokol o odběru vzorku šterkového lože

číslo protokolu: 415-2020/12

Datum:	09.12.2020		
Mezistaniční úsek:	Brno-Královo Pole - Kuřim		
staničení:	13.425	kolej číslo:	1
Hornina	Počet fragmentů:		%
ortorula	26		43.3
granodiorit	17		28.3
metabazit	9		15.0
čedič	4		6.7
vápenec	4		6.7
Celkem	60		100
Poznámka:			

